

安全上の注意事項

通知

製品を操作する前に本マニュアルをお読みください。操作担当者またはシステムの安全性、および製品性能を最適化するために、本製品を設置、使用、メンテナンスする前に内容全体をよくご理解ください。

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

防爆性/耐圧防爆性の環境でユニットが通電している際はトランスミッタのカバーを取り外さないでください。

爆発の危険がある環境に本装置を設置する場合は、適切な地方、国および国際基準、規約および慣行に従ってください。安全な設置に関する制限事項の有無について、[Rosemount 3051 クイック・スタート・ガイド](#)の製品認証の項を確認してください。

ハンドヘルドコミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。

▲ 警告

プロセス漏出

プロセス漏出は死亡または重傷にいたる可能性があります。

加圧する前にプロセスコネクタを取り付けて固定してください。

トランスミッタの稼働中にフランジボルトを緩めたり外したりしないでください。

▲ 警告

感電

感電により死亡または重傷を負う可能性があります。

リード線や端子に触れないでください。リード線に高電圧が残留している場合、感電するおそれがあります。

▲ 警告

機器の操作

資格のない人員が取り扱うと、エンドユーザの機器への重大な損傷や設定ミスが生じることがあります。これは故意または過失で生じる可能性があるため、防止する必要があります。

物理的セキュリティは、セキュリティプログラムの重要な部分であり、システムの保護に不可欠です。エンドユーザーの資産を保護するために、許可されていない人員のアクセスを制限してください。これは、施設内で使われるすべてのシステムが対象です。

通知

機器の交換

Emerson がスペアパーツとしての使用を許可していないスペアパーツや交換機材を使用すると、トランスミッタの圧力保持機能を低下させ、装置が危険な状態になる場合があります。

Emerson がスペアパーツとして供給または販売しているボルトだけを使用してください。

通知

不適切な組み立て

マニホールドを従来のフランジへ不適切に組み立ると、センサモジュールを損傷する可能性があります。

マニホールドを従来のフランジへ安全に組み立てるには、ボルトがフランジのウェブ (ボルト穴) の背面を通過し、センサモジュールのハウジングに接触しないようにする必要があります。

電気的ループを大きく変更すると、HART[®] 通信、またはアラーム値に達する機能が動作しなくなるおそれがあります。そのため、Emerson は、ホストシステムが告知時に正確な故障アラームレベル (高または低) を読み取ることが可能であるとは絶対的に保証することはできません。

通知

原子力用途

本ガイドに記載の本製品は、原子力施設適合の用途向けに設計されたものではありません。原子力施設適合のハードウェアまたは製品を必要とする用途に非原子力施設適合製品を使用すると、読取値が不正確になる可能性があります。

Rosemount 原子力施設適用製品についての情報は、お近くの Emerson 販売担当者にご連絡ください。

通知

トランスミッタのハードウェア調整

設置後にトランスミッタの電子部がプラント環境に晒されることを避けるために、試運転中にすべてのトランスミッタのハードウェア調整を行います。

目次

第 1 章	はじめに.....	7
	1.1 対象モデル.....	7
	1.2 製品リサイクル/処分.....	7
第 2 章	構成.....	9
	2.1 概要.....	9
	2.2 安全上の注意事項.....	9
	2.3 システムの準備状態.....	9
	2.4 構成設定ツール.....	11
	2.5 設定方法.....	15
	2.6 用途固有の構成.....	22
	2.7 トランスミッタの詳細設定.....	29
	2.8 Bluetooth® ワイヤレス技術を使用した構成.....	32
	2.9 トランスミッタ診断の設定.....	33
	2.10 トランスミッタの試験の実施.....	39
	2.11 バーストモードの設定.....	40
	2.12 マルチドロップ通信の確立.....	41
第 3 章	ハードウェアの設置.....	45
	3.1 概要.....	45
	3.2 安全上の注意事項.....	45
	3.3 考慮事項.....	45
	3.4 設置手順.....	47
第 4 章	電気的な設置.....	69
	4.1 概要.....	69
	4.2 安全上の注意事項.....	69
	4.3 液晶ディスプレイの取り付け.....	69
	4.4 トランスミッタのセキュリティ設定.....	71
	4.5 アラームスイッチの移動.....	72
	4.6 電気的な考慮事項.....	73
第 5 章	運用と保守.....	81
	5.1 概要.....	81
	5.2 安全上の注意事項.....	81
	5.3 推奨校正作業.....	81
	5.4 校正の概要.....	82
	5.5 圧力信号のトリミング.....	86
	5.6 アナログ出力のトリム.....	89
第 6 章	トラブルシューティング.....	93
	6.1 概要.....	93
	6.2 安全上の注意事項.....	93
	6.3 4-20 mA 出力のトラブルシューティング.....	93
	6.4 診断メッセージ.....	95

	6.5 伝送器の取り外し.....	101
	6.6 トランスミッタの再取り付け.....	103
第7章	安全計装システム (SIS) 要件.....	107
	7.1 Rosemount 3051 安全認証の確認.....	107
	7.2 安全計装システム (SIS) 用途への設置.....	107
	7.3 安全計装システム (SIS) アプリケーションの設定.....	108
	7.4 安全計装システム (SIS) の運用と保守.....	109
	7.5 点検.....	111
付録 A	参考データ.....	113
	A.1 ご注文方法、仕様、および図面.....	113
	A.2 製品認証.....	113
付録 B	デバイスドライバ (DD) メニューツリー.....	115
付録 C	クイック サービス ボタン.....	125
付録 D	ローカル オペレータ インターフェイス (LOI).....	127
	D.1 ローカル オペレータ インターフェイス (LOI) への数値の入力.....	127
	D.2 ローカル オペレータ インターフェイス (LOI) へのテキストの入力.....	128

1 はじめに

1.1 対象モデル

このマニュアルの対象モデルは、以下の Rosemount 3051 トランスミッタです。

- Rosemount 3051C Coplanar™型圧カトランスミッタ
 - 2000 psi (137.9 bar) までの差圧およびゲージ圧を測定
 - 4000 psi (275.8 bar) までの絶対圧を測定
- Rosemount 3051T インライン圧カトランスミッタ
 - 20000 psi (1378.95 bar) までの絶対圧を測定
- Rosemount 3051L 液面測定トランスミッタ
 - 300 psi (20.7 bar) までの液位と比重を測定
- Rosemount 3051CF シリーズ流量計
 - ラインサイズ ½ インチ (15 mm) ~ 96 インチ (2400 mm) の流量を測定。

注

FOUNDATION™ Fieldbus 対応トランスミッタについては、[Rosemount 3051 圧カトランスミッタ \(FOUNDATION™ Fieldbus プロトコル対応\) マニュアル](#)を参照してください。

PROFIBUS® PA 対応トランスミッタについては、[Rosemount 3051 圧カトランスミッタ \(PROFIBUS™ PA プロトコル対応\) マニュアル](#)を参照してください。

1.2 製品リサイクル/処分

装置のリサイクルを検討してください。梱包材は、地域および国の法律および規制に従って廃棄してください。

2 構成

2.1 概要

この章では、設置前にベンチで行うべき試運転と作業、および設置後に行う作業について説明します。

また、以下を含む通信機器を使用した設定についても説明します。

- AMS Trex などのフィールドコミュニケータ
- AMS Device Manager などの HART® ホスト
- AMS Device Configurator Bluetooth® アプリ
- クイック サービス ボタンやローカル オペレータ インターフェース (LOI) などの物理的ボタン

2.2 安全上の注意事項

この項の手順および指示では、作業を実施する作業者の安全を確保するために特別な予防措置が必要になる場合があります。[安全上の注意事項](#)を参照してください。

2.3 システムの準備状態

HART® ベースの制御または資産管理システムを使用している場合、試運転や設置の前にそのシステムの HART 機能を確認してください。すべてのシステムで HART リビジョン 7 機器との通信が可能なのではありません。

2.3.1 適切なデバイスドライバの確認

- 適切な通信のため、最新のデバイスドライバ (DD/DTM™) がシステムに読み込まれていることを確認してください。
- [Emerson.com](https://www.emerson.com) または [FieldCommGroup.org](https://www.fieldcommgroup.org) で最新の DD をダウンロードします。
- Browse by Member (メンバーでブラウズ)** ドロップダウンメニューで、Emerson の Rosemount ビジネス部門を選択します。
- 希望する製品を選択します。
- 機器レビジョン番号を使用して、正しい DD を見つけます。

表 2-1 : Rosemount 3051 機器レビジョンとファイル

リリース日	デバイス ID			デバイスドライバ ID		手順を確認する	機能の確認
	NAMUR ソフトウェアレビジョン ⁽¹⁾	HART® ハードウェアレビジョン ⁽¹⁾	HART ソフトウェアレビジョン ⁽²⁾	HART ユニバーサルレビジョン	機器レビジョン ⁽³⁾		
2023年3月	2.0.xx	2.0.xx	01	7	11	00809-0104-4007	⁽⁴⁾
2012年4月	1.0xx	1.0xx	01	7	10	00809-0104-4007	⁽⁵⁾
1998年1月	該当なし	該当なし	178	5	3	00809-0104-4001	N/A

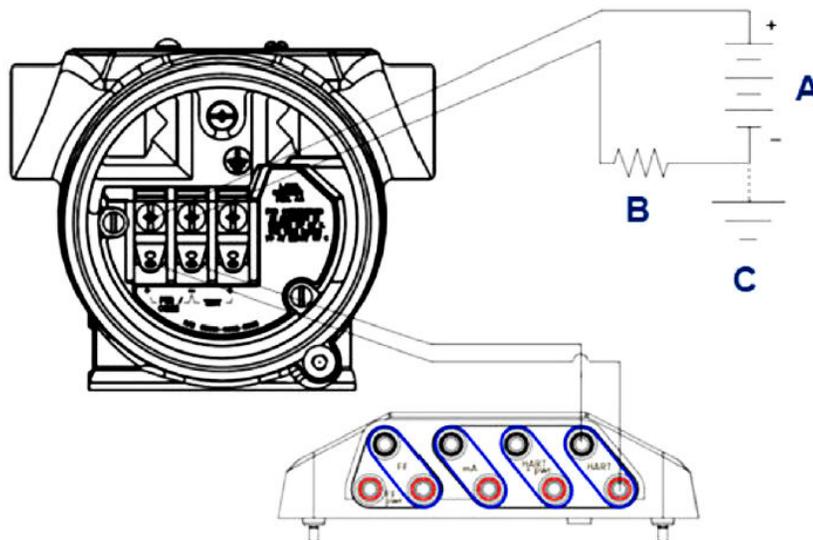
- (1) NAMUR レビジョンは機器のハードウェアタグにあります。上記に xx で示したレベル 3 変更の差異は、NE53 に従って定義される軽微な製品の変更を表します。互換性および機能に変更はないため、製品は交換可能です。
- (2) HART ソフトウェアのレビジョンは、HART 対応設定ツールで読み取ることができます。表示される数値は、NAMUR レビジョンに対応可能な最小レビジョンです。
- (3) 機器ドライバファイル名には、機器と DD の改訂が使用されます (例: 10_01)。HART プロトコルによって、従来の機器ドライバが新しい HART 機器と引き続き通信することが可能になります。新しい機能を利用するためには、新しい機器ドライバをダウンロードする必要があります。エマソンではすべての機能を確実に発揮するために、新しい機器ドライバファイルをダウンロードすることを推奨しています。
- (4) Manual revision BD 以降に適用主な改訂内容:
- Bluetooth® 接続
 - 用途固有の設定
 - プラグインパルスライン診断
 - 安全性の強化
 - クイック サービス ボタン
 - グラフィカル表示
- (5) Manual revision BD よりも前のバージョンに適用主な改訂内容:
- HART レビジョン 5 および 7 選択可能、電源診断
 - 安全認証、ローカル オペレータ インターフェース (LOI)
 - プロセスアラート
 - スケール変数
 - 設定可能なアラーム
 - 対応する工学単位の追加

2.4 構成設定ツール

トランスミッタの設定は、設置前でも設置後でも行うことができます。設置前にすべてのトランスミッタコンポーネントが正常に動作することを確認するため、適合する通信デバイスと電源を使用してベンチ上にトランスミッタを構成してください。

電源の配線と構成機器からのリード線の取り付けの方法の詳細は、[図 2-1](#) を参照してください。

図 2-1: 電力および通信配線



- A. 電源
- B. 抵抗器
- C. 接地

注

次のうちいずれかの方法で接続している場合は、抵抗器は必要ありません。

- AMS Trex (HART® + power)
- AMS Device Configurator Bluetooth® アプリ
- クイック サービス ボタン
- ローカル オペレータ インターフェース (LOI)

表 2-2: コミュニケータタイプごとに必要な電源と抵抗

コミュニケータ	電源	抵抗器
AMS Device Manager	≥16.6 Vdc	≥250 Ω
AMS Trex (HART)	≥16.6 Vdc	≥250 Ω
AMS Trex (HART + pwr)	なし	なし
AMS Device Configurator Bluetooth® アプリ	≥ 10.5 Vdc	なし
クイック サービス ボタン	≥ 10.5 Vdc	なし
LOI	≥ 10.5 Vdc	なし

2.4.1 フィールドコミュニケーターを使用した設定

AMS Trex の詳細は、[AMS Trex デバイスコミュニケーター](#)をご覧ください。

[システムの準備状態](#)に記載したように、すべての機能を利用するには、最新のデバイスドライバ (DD) がフィールドコミュニケーターに読み込まれていることが重要です。[デバイスドライバ \(DD\) メニューツリー](#)をご覧ください。

関連情報

[デバイスドライバ \(DD\) メニューツリー](#)

2.4.2 AMS Device Manager による設定

AMS Device Manager の詳細は、[AMS Device Manager](#) 製品ページをご覧ください。

すべての機能を利用するには、最新のデバイスドライバ (DD) が AMS Device Manager に読み込まれていることが重要です。[システムの準備状態](#)をご覧ください。

2.4.3 AMS Device Configurator Bluetooth アプリを使用した設定

AMS Device Configurator Bluetooth® アプリの詳細は、[Bluetooth® ワイヤレス技術を使用した構成](#)をご覧ください。

関連情報

[デバイスドライバ \(DD\) メニューツリー](#)

2.4.4 クイック サービス ボタンを使用した設定

以下の設定やメンテナンスにクイック サービス ボタンを利用できます。

- 構成の表示
- ゼロ
- リレンジ/スパン
- ループ試験
- 画面の回転

図 2-2: クイック サービス ボタンの位置

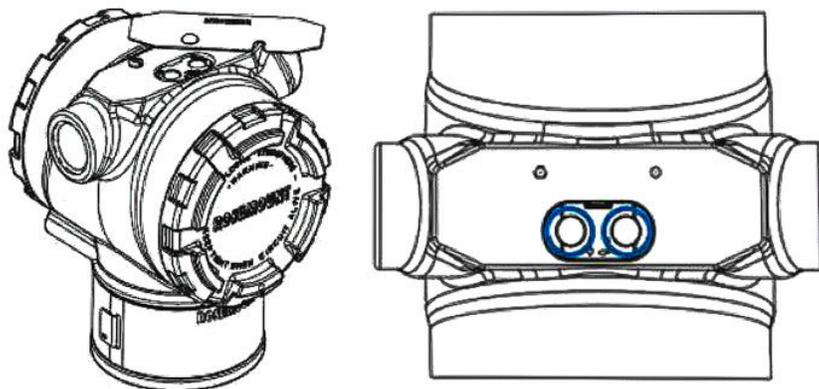


表 2-3: クイック サービス ボタンの操作

記号	意味
↓	<ol style="list-style-type: none"> 1. スクロール 2. 左ボタンをクリックする。 3. 次のオプションに移動する。
↙	<ol style="list-style-type: none"> 1. 入力 2. 右ボタンをクリックする。 3. 次のステップまたはサブメニューに移動する。

通知

Scroll (スクロール) および **Enter (入力)** ボタンは、ディスプレイの向きにかかわらず、それぞれ画面の左側と右側に固定されています。90°、80°、270° 回転では、適切な操作のために、ボタンの近くにあるプラスチックインサートに記載された記号を確認してください。

関連情報

[クイック サービス ボタン](#)

2.4.5 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) の設定

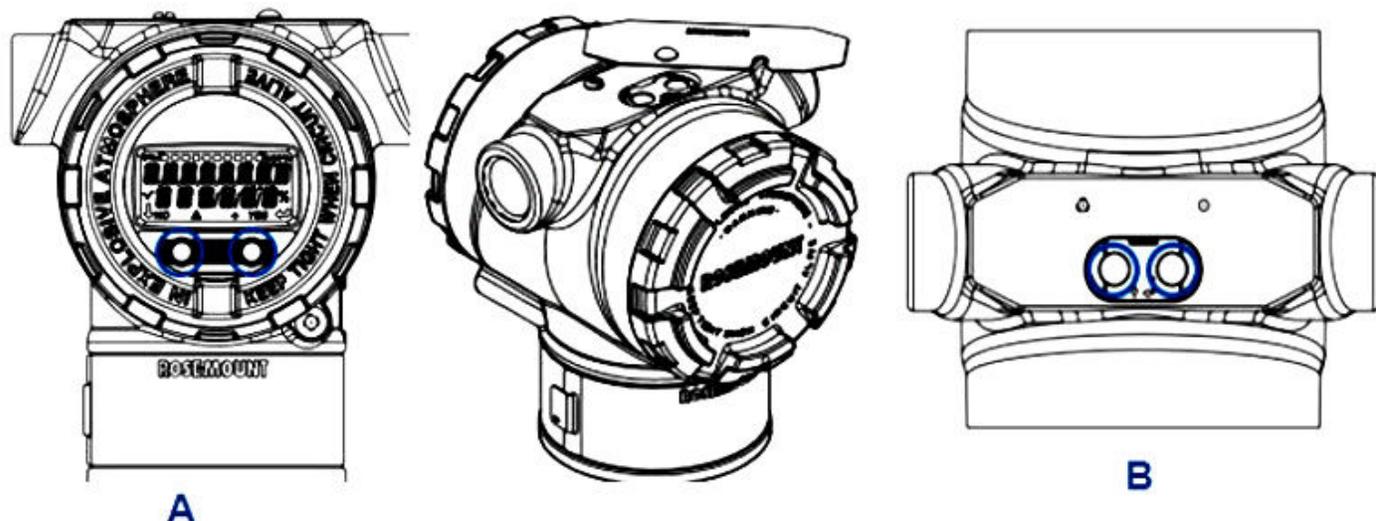
LOI を使用して設定する場合、機能の一部では設定を完了させるために複数の画面での設定が必要です。すべての入力したデータは画面ごとに保存され、LOI はその都度液晶ディスプレイ上で **SAVED** を点滅させて表示します。

手順

LOI を有効にするには、どちらかの設定ボタンを押します。

設定ボタンは液晶ディスプレイ、⁽¹⁾またはトランスミッタの上部タグの下にあります。設定ボタンの位置については図 2-3 を、設定ボタンの機能については表 2-4 を参照してください。

図 2-3: 設定ボタンの位置



- A. 内部設定ボタン
- B. 外部設定ボタン

表 2-4: 設定ボタンの操作

記号	意味
↓	Scroll (スクロール) (ディスプレイの左下)。左ボタンをクリックする。次のオプションに移動する。
↙	Enter (入力) (ディスプレイの右下)。右ボタンをクリックする。次のステップまたはサブメニューに移動する。
◀ ■ ▶	進捗バー (ディスプレイ上部)。メニューのどのあたりまで来ているかを示す。最後の 2 つのオプションは Back to Menu (メニューに戻る) と Exit Menu (メニューを終了する) 。Exit Menu の後でスクロールボタンを押し続けると、メニューが最初から繰り返されます。

注

LOI メニューツリーは、[ローカルオペレータインターフェース \(LOI\)](#)に記載しています。

⁽¹⁾ ハウジングカバーを外して液晶ディスプレイにアクセスしてください。

2.5 設定方法

Rosemount 3051 は、固有の用途ごとに、それぞれ異なる試運転手順やトランスミッタの設定が必要な場合があります。本項では、トランスミッタに対して行う一般的な構成作業手順の概要を提供しています。

2.5.1 ループを手動に設定

ループを中断したり、トランスミッタの出力を変更する可能性のあるデータを送信または要求する際は、必ずプロセス・アプリケーション・ループを手動に設定します。

構成設定デバイスは必要に応じてループを手動に設定するよう指示します。このプロンプトは単に通知であるため、プロンプトを確認してもループは手動に設定されません。別の操作でループを手動制御に設定する必要があります。

2.5.2 設定パラメータの確認

Emerson は、プロセスに設置する前に、以下の設定パラメータを確認することを推奨します。

- アラームレベルと飽和レベル
- ダンピング
- プロセス変数
- レンジ値
- タグ
- 伝達関数
- 単位

通信デバイスを使用した設定パラメータの確認

手順

1. **Device Settings (機器設定)** → **Setup Overview (設定概要)** → **Alarm and Saturation Values (アラームと飽和値)** に移動して、アラームと飽和度を設定します。
2. **Device Settings (機器設定)** → **Setup Overview (設定概要)** → **Output (出力)** に移動して減衰を設定します。
3. プロセス変数の設定:
 - a) 1 次変数を設定するには、**Device Settings (デバイス設定)** → **Output (出力)** → **Analog Output (アナログ出力)** → **PV Setup (PV 設定)** を開きます。
 - b) 他のプロセス変数を設定するには、**Device Settings (デバイス設定)** → **Communication (通信)** → **HART** → **Variable Mapping (変数マッピング)** を開きます。
4. 範囲値を設定するには、**Device Settings (デバイス設定)** → **Output (出力)** → **Analog Output (アナログ出力)** → **PV Setup (PV 設定)** を開きます。
5. タグを設定するには、**Device Settings (機器設定)** → **Setup Overview (設定概要)** → **Output (出力)** に移動してダンピングを設定します。
6. 伝達関数を設定するには、**Device Settings (デバイス設定)** → **Output (出力)** → **Analog Output (アナログ出力)** → **PV Setup (PV 設定)** を開きます。
7. 単位の設定:
 - a) 圧力の単位を設定するには、**Device Settings (デバイス設定)** → **Output (出力)** → **Pressure (圧力)** → **Setup (設定)** を開きます。

- b) その他の単位を設定するには、**Device Settings (機器設定)** → **Output (出力)** → **Pressure/Flow/Totalizer/Level/Volume/Module Temperature (圧力/流量/トータライザ/液位/体積/モジュール温度)** → **Setup (設定)** を開きます。

クイック サービス ボタンを使用した設定パラメータの検証

手順

1. 外部クイック サービス ボタンを見つけてください。図 2-2 を参照してください。
2. どちらかのボタンを押して、メニューを起動します。
3. 画面のプロンプトに従ってもう一方のボタンを押します。
4. **Scroll (スクロール)** ボタンと **Enter (入力)** ボタンを使用して **View Configuration (設定表示)** 画面 を選択します。

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) での設定パラメータの確認

手順

1. どちらかの設定ボタンを押して LOI を作動させます。
2. **View Config** を選択します。

2.5.3 圧力単位の設定

圧力単位コマンドで報告される圧力の測定単位を設定します。

手順は他の変数と同じです。

- 流量
- トータライザ
- レベル/液位
- 体積
- モジュール温度

設定する変数を選択し、以下の手順に従って **Pressure (圧力)** の場所に希望する変数を使用します。

通信機器での圧力単位の設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → **Output (出力)** → **Pressure (圧力)** → **Setup (設定)** を開きます。

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) での圧力単位の設定

手順

1. どちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. **Units (単位)** を選択します。

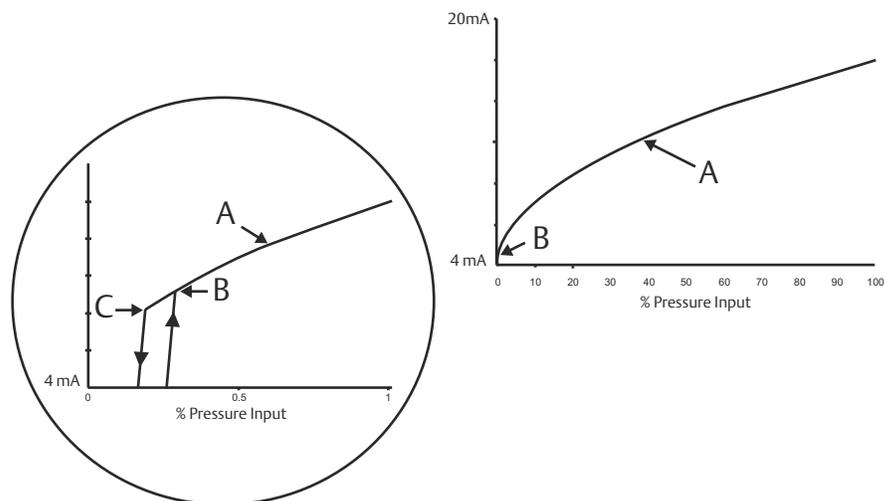
2.5.4 トランスミッタ出力 (伝達関数) の設定

トランスミッタには Linear (線形) と Square root (平方根) の 2 つの出力設定があります。

図 2-4 に示すように、Square Root (平方根) オプションを有効にすると、トランスミッタのアナログ出力が流量に比例し、平方根アナログ出力範囲の 4 パーセントで低流量カットオフ、5 パーセントで低流量カットイン (固定) が入ります。

差圧 (DP) 流量用途では、用途固有の構成を使用することをお勧めします。セットアップに関する指示事項については、用途固有の構成を参照してください。流量が 1 次変数に割り当てられていると、通信機器で伝達関数が線形に設定され、平方根に変更できません。流量変数は、圧力に関して自動的に平方根関係に設定されます。

図 2-4 : 4-20 mA HART® 平方根出力遷移点



- A. 平方根曲線
- B. 5% 遷移点
- C. 4% 遷移点

通信機器でのトランスミッタ出力の設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Analog Output (アナログ出力) → PV Setup (PV 設定) → Transfer Function (伝達関数) を開きます。

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) でのトランスミッタ出力の設定

手順

1. トランスミッタのどちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. Extended Menu (拡張メニュー) → Transfer Funct (伝達関数) を開きます。

2.5.5 トランスミッタのリレンジ

レンジ値コマンドは、レンジの下限および上限の各アナログ値（4 および 20 mA ポイント）を圧力に設定します。レンジの下限はレンジの 0 % を表し、レンジの上限ポイントはレンジの 100 % を表します。

実際には、トランスミッタのレンジ値は、プロセス要件の変更を反映するために必要に応じて変更することができます。レンジとセンサ制限の全一覧については、[Rosemount 3051 製品データシート](#)の仕様の章を参照してください。

トランスミッタをリレンジするには、以下のいずれかの方法を選択します。それぞれ独特な方法です。対象のプロセスに最適な方法を決める前に、すべてのオプションをよく検討してください。

- 手動でレンジポイントを設定してリレンジします。
- 圧力入力ソースでリレンジします。

通信デバイスでのトランスミッタのリレンジ

手順

1. **Device Settings (デバイス設定)** → **Output (出力)** → **Analog Output (アナログ出力)** → **PV Setup (PV 設定)** を開きます。
2. 次のいずれかを実行します。
 - レンジポイントを入力する。
 - **Range by Applying Pressure (圧力を適用してレンジ設定)** を選択し、プロンプトに従います。

クイック サービス ボタンでのトランスミッタのリレンジ

手順

1. 外部ボタンを見つけます。[図 2-2](#) を参照してください。
2. どちらかのボタンを押して、メニューを起動します。
3. 画面のプロンプトに従ってもう一方のボタンを押します。
4. **Scroll (スクロール)** ボタンと **Enter (入力)** ボタンを使用して **Rerange (リレンジ)** を選択します。

ローカル オペレータ インターフェイス (LOI) でのトランスミッタのリレンジ

手順

1. どちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. **Rerange (リレンジ)** を選択します。
3. 次のいずれかを実行します。
 - **Enter Values (値の入力)** を選択して手動でレンジポイントを入力する。
 - **Apply Values (値を適用)** を選択し、プロンプトに従って圧力入力源を使用する。

レンジボタンおよびスパンボタンによるリレンジ

手順

1. 外側の **Zero (ゼロ)** ボタンおよび **Span (スパン)** ボタンを確認してください。

2. トランスミッタに圧力を印加します。
3. トランスミッタのリレンジを行います。
 - スパンを維持しながらゼロ (4 mA ポイント) を変更するには、**Zero** ボタンを 2 秒以上長押しして離します。
 - ゼロポイントを維持しながらスパン (20 mA ポイント) を変更するには、**Span** ボタンを 2 秒以上長押しして離します。

2.5.6 ダンピング

Damping (ダンピング) コマンドでトランスミッタの応答時間を変更します。値が高い程、急激な入力変化によって引き起こされる出力測定値の変動を滑らかにできます。

適切な Damping (ダンピング) 設定は、必要な応答時間、信号の安定性、およびシステム内のループ変動のその他の要件に基づいて決定してください。ダンピングコマンドによって、0 ~ 60 秒の範囲で浮動小数点を使用した任意のダンピング値を入力できます。

通信機器によるダンピング設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → [ダンピングを設定したい出力を選択 (圧力が液位か等)] → Setup (設定) → Damping (減衰) を開きます。

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) によるダンピング設定

手順

1. どちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. **Extended Menu (拡張メニュー)** → **Damping (ダンピング)** を開きます。

2.5.7 ディスプレイの設定

液晶ディスプレイの設定

アプリケーション要件に合わせて、液晶ディスプレイをカスタマイズできます。選択した項目が液晶ディスプレイに交互に表示されます。

- 圧力
- モジュール温度
- レンジの割合 (%)
- アナログ出力
- レベル/液位
- 体積
- 流量
- 積算流量

液晶ディスプレイと通信機器の設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Display (ディスプレイ) → Display (ディスプレイ) → Display Parameters (ディスプレイパラメータ) を表示します。

ローカルオペレータインターフェース (LOI) での液晶ディスプレイの設定

手順

1. どちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. **Display (ディスプレイ)** を選択します。

グラフィカル液晶ディスプレイの設定

グラフィカル液晶ディスプレイには、さまざまなカスタマイズオプションがあります。選択した項目が交互に表示されます。

- 圧力
- モジュール温度
- レンジの割合 (%)
- アナログ出力
- レベル/液位
- 体積
- 流量
- 積算流量
- HART® ロングタグ
- アラームスイッチの状態
- セキュリティステータス

ディスプレイの詳細設定

Advanced display settings (高度なディスプレイ設定) タブで、グラフィカル液晶ディスプレイの詳細設定ができます。

- 8 つの言語から選択:
 - 英語
 - 中国語
 - フランス語
 - ドイツ語
 - イタリア語
 - ポルトガル語
 - ロシア語
 - スペイン語
- 小数点の種類: コンマまたはピリオド
- ゲージ圧および絶対圧トランスミッタでは、GP または AP ユニットラベルを有効化できます。たとえば、単位が psi で GP/AP ユニットラベルが有効になっている場合、グラフィカル液晶ディスプレイに psi-g または psi-a が表示されます。
- バックライトをオンまたはオフにします。
- ディスプレイに表示する小数点以下の桁数をデフォルトから上または下に 1 桁調整します。

トランスミッタを逆さに取り付けている場合、ソフトウェアを使ってグラフィカル液晶ディスプレイを 180° 回転させることができます。また、設置環境の必要に応じて 90° ~ 270° の範囲で 90° ずつディスプレイを手動で回転させることもできます。

通信機器によるグラフィカル液晶ディスプレイの設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Display (ディスプレイ) → Display (ディスプレイ) → Display Parameters (ディスプレイパラメータ) を表示します。

2.6 用途固有の構成

2.6.1 流量設定

流量設定によって、圧力単位とユーザ定義流量単位の関係を作成できます。特定の流量で圧力を定義することにより、伝送器が平方根を求めて圧力読取値を直線的な流量出力に変換します。

流量設定には、次のパラメータが含まれます。

- 流量単位:ユーザ指定流量単位
- 入力流量:ユーザ指定流量
- 流量に対する圧力⁽²⁾:入力流量時のユーザ指定圧力

通信機器による流量の設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Flow (流量) → Setup (設定) → Configure Flow (流量の設定) を開きます。

低流量カットオフの設定

Emerson では、低流量または無流量状態での安定した出力とプロセスノイズによる干渉を防ぐため、Low flow cutoff (低流量カットオフ) 機能の使用を強く推奨しています。

低流量カットオフについての理解を助ける 2 つの重要な定義があります。

- | | |
|----------|--|
| 圧力カットオフ値 | フィールド機器が流量測定を停止する圧力。測定圧力がカットオフ値未満の場合、機器が流量をゼロとして計算します。 |
| 圧力カットイン値 | フィールド機器が流量測定を開始する圧力。測定圧力がカットイン値を越える場合、機器が流量測定を開始します。 |

通信機器での低流量カットオフの設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Flow (流量) → Setup (設定) → Low Flow Cutoff (低流量カットオフ) を開きます。

流量設定の例

フルスケールの流量が 20,000 US ガロン/時、68 °F で差圧 100 inH₂O の水流用途で、差圧トランスミッターをオリフィスプレートと一緒に使用する場合。低流量カットオフのための圧力カットオフ値と圧力カットイン値が 68 °F で 0.5 inH₂O に設定されます。

この情報に基づき、設定は以下ようになります。

表 2-5 : 流量設定のための入力値の例

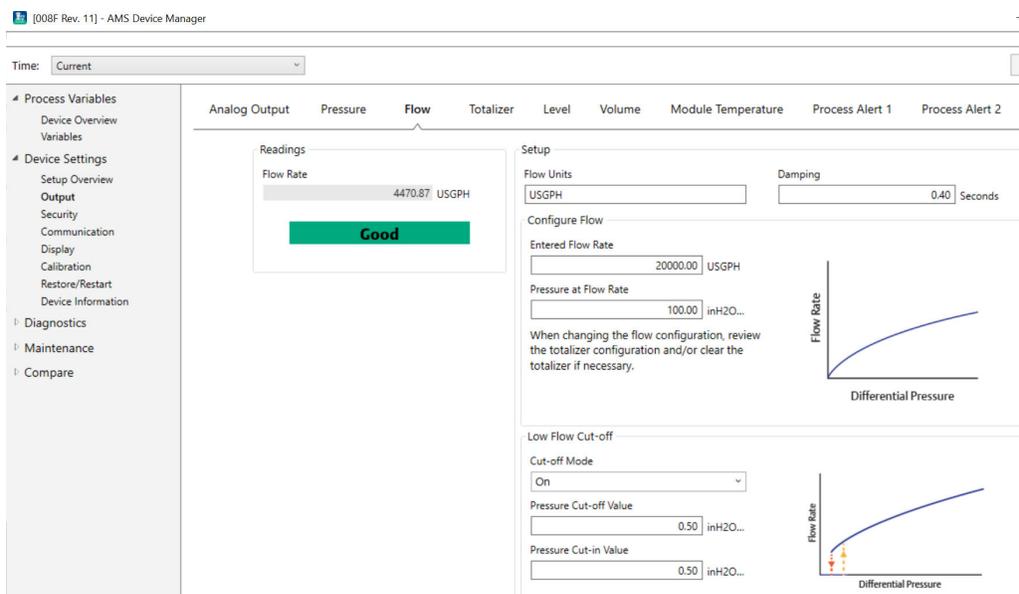
パラメータ	値
流量単位	USGPH
入力流量	20,000 USGPH
流量に対する圧力	100 inH ₂ O (68 °F)
低流量カットオフ	カットオフモード: On

(2) [DP Flow Sizing and Selection Tool](#) を使用して圧力と流量の関係を設定できます。

表 2-5 : 流量設定のための入力値の例 (続き)

パラメータ	値
圧力カットオフ値	0.5 inH ₂ O (68 °F)
圧力カットイン値	0.5 inH ₂ O (68 °F)

図 2-5 : 流量用 AMS 構成画面の例



2.6.2 積算流量の設定

積算流量計が、測定ポイントを通過した流れの量を経時的に追跡します。設定された流量を追跡する積算流量の出力には、以下の入力が必要です。

積算流量計の単位 流量を構成する質量や体積に関連する測定単位。6 字以内

流量の時間単位 流量の時間要素に関連する測定単位。

例

USGPH (時間当たり米ガロン) の流量に対する、積算流量計の単位は USGAL (米ガロン)、流量の時間単位は時間です。

通信デバイスで積算流量を設定するときに便利のように、流量単位が通信デバイスに表示されません。

方向

積算流量計は、流れの向きに応じて次の設定が可能です。

順流 順方向の流れのみを追跡します (正の差圧)。

逆流 逆方向の流れのみを追跡します (負の差圧)。

総流量 総流量 = 順方向の流量 + 逆方向の流量

正味流量 正味流量 = 順方向の流量 - 逆方向の流量

最大値

積算流量計が測定可能な最大値が表示されます。

単位変換係数

積算流量計の特定の測定単位を定義するために使用します。

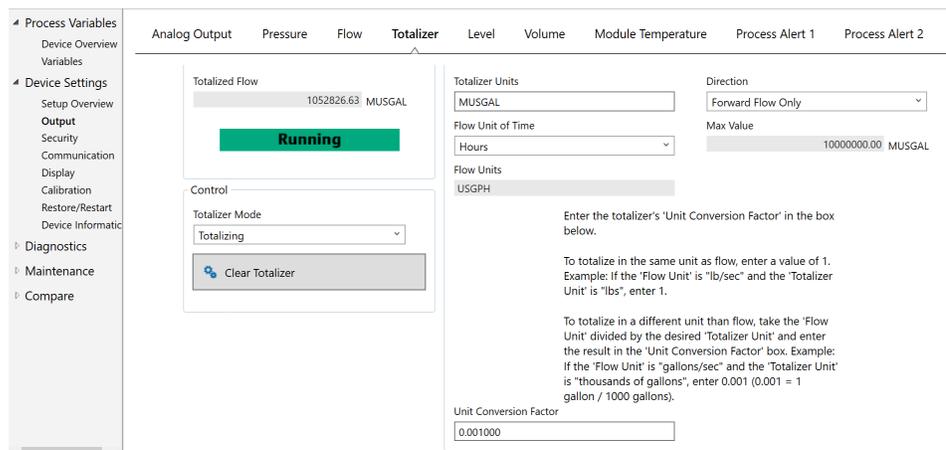
例 入力単位が USGPH、積算流量計の値が数千 USGAL で、単位に MUSGAL (百万米ガロン) を使用したい場合は、変換係数 0.001 で USGAL から MUSGAL に変換できます。使用したい単位が USGAL の場合、単位変換係数を 1 にします。

通信機器での積算流量の設定

手順

1. **Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Totalizer (積算計) → Setup (設定)** を開きます。

図 2-6 : 積算流量計用 AMS 構成画面の例



2. 積算計が設定されると、積算を開始できるようになります。次の手順に従ってください。
 - a) **Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Totalizer (積算計) → Setup (設定)** を開きます。
 - b) **Totalizer Mode (積算計モード)** 値を Stopped に設定します。
 - c) **Clear Totalizer (積算計のクリア)** メソッドを実行します。
 - d) **Totalizer Mode (積算計モード)** 値を Totalizing に設定します。

注

ハードウェアの **Security (セキュリティ)** スイッチまたはソフトウェアのセキュリティ設定が **On (オン)** になっている場合は、積算計をクリアすることはできません。

2.6.3 液位の設定

液位の設定では、測定圧力の単位と希望する液位の単位との関係式を作成することで、圧力トランスミッタが液位単位で出力するように変換できます。

この関係を直接定義するには、最高圧力を最高液位に入力し、最低圧力を最低液位に入力します。

設定を簡素化し、液位測定に関連付けられた固有の用途を把握するために、搭載された液位コンフィギュレータを利用して、すばやく簡単に液位測定用にトランスミッタを設定することをお勧めします。

液位設定パラメータ

液位コンフィギュレータは、圧力と液位の関係を以下のパラメータを使って計算します。

液位の単位	選択可能な液位測定の単位
タンク構成	タンクのベントまたは加圧状態
技術	選択はタンク構成によって異なります。 <ul style="list-style-type: none">キャピラリのリモートシール直付け型インパルス配管 (ウェットレグまたはドライレグ)
最高液位	測定可能な最高液位
最低液位	測定可能な最低液位
プロセス流体の比重	プロセス流体の比重

該当する場合:

圧カトップの構成	高圧側プロセス接続とトランスミッタの間の垂直距離
封入液	リモートシールキャピラリシステムで使用される封入液
ウェットレグ	低圧ウェットレグの高さ
ウェットレグの比重	ウェットレグの比重

液位に関する設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Level (液位) → Level Configurator (液位コンフィギュレータ) を開きます。

液位測定値の調整

液位の測定後、液位測定値の調整を使って希望する液位と一致するようにトランスミッタの液位測定値を変更できます。この調整は、周囲温度の影響や距離測定エラーなど、設置環境のさまざまな変数による影響を除くために利用できます。

手順

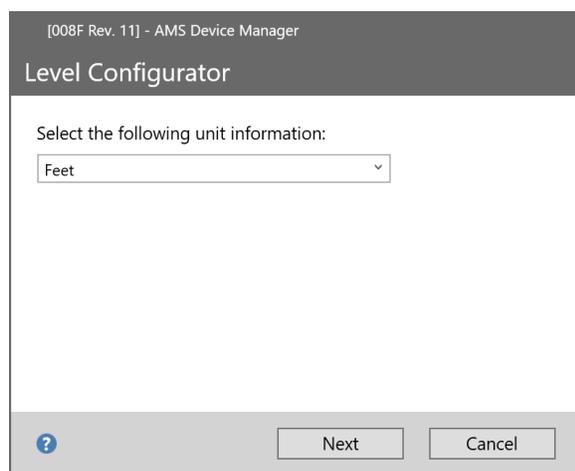
Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Level (液位) → Calibration (校正) → Adjust Level Reading (液位測定値の調整) を開きます。

液位例の設定

差圧 Rosemount 3051C と、液位を測定する圧力タンクに取り付けた 2 個のリモートシールを使用します。

タンクには、高圧側に直付け型シールトランスミッタ、低圧側に Silicone 200 充填液とキャピラリ接続された別置型シールが取り付けられています。プロセス流体は比重 1 の水です。トランスミッタはゼロ液位として定義される下側タップに取り付けられ、低圧側シールが 10 フィート上に取り付けられます。**Level Configurator (液位コンフィギュレータ)** メソッドは、最低液位および最高液位の両方の圧力を確立するための設定をガイドします。

図 2-7: 液位コンフィギュレータの単位情報画面



[008F Rev. 11] - AMS Device Manager

Level Configurator

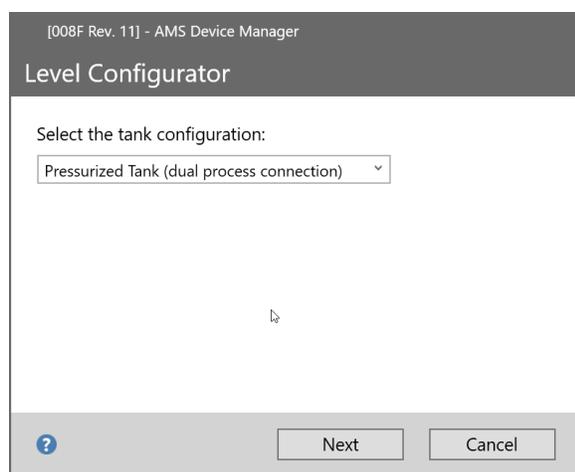
Select the following unit information:

Feet

? Next Cancel

This screenshot shows a software window titled "Level Configurator" from the "AMS Device Manager" application. The window has a dark header bar with the text "[008F Rev. 11] - AMS Device Manager" and "Level Configurator". Below the header, the text "Select the following unit information:" is displayed. A dropdown menu is open, showing the selected option "Feet". At the bottom of the window, there is a grey bar containing a question mark icon, a "Next" button, and a "Cancel" button.

図 2-8: 液位コンフィギュレータのタンク設定画面



[008F Rev. 11] - AMS Device Manager

Level Configurator

Select the tank configuration:

Pressurized Tank (dual process connection)

? Next Cancel

This screenshot shows a software window titled "Level Configurator" from the "AMS Device Manager" application. The window has a dark header bar with the text "[008F Rev. 11] - AMS Device Manager" and "Level Configurator". Below the header, the text "Select the tank configuration:" is displayed. A dropdown menu is open, showing the selected option "Pressurized Tank (dual process connection)". At the bottom of the window, there is a grey bar containing a question mark icon, a "Next" button, and a "Cancel" button.

図 2-9 : 液位コンフィギュレータの技術画面

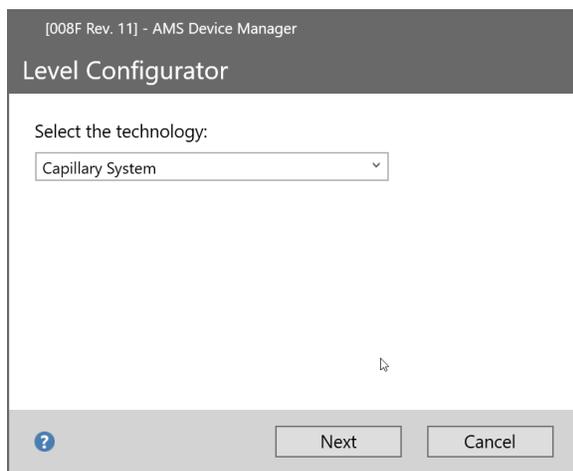
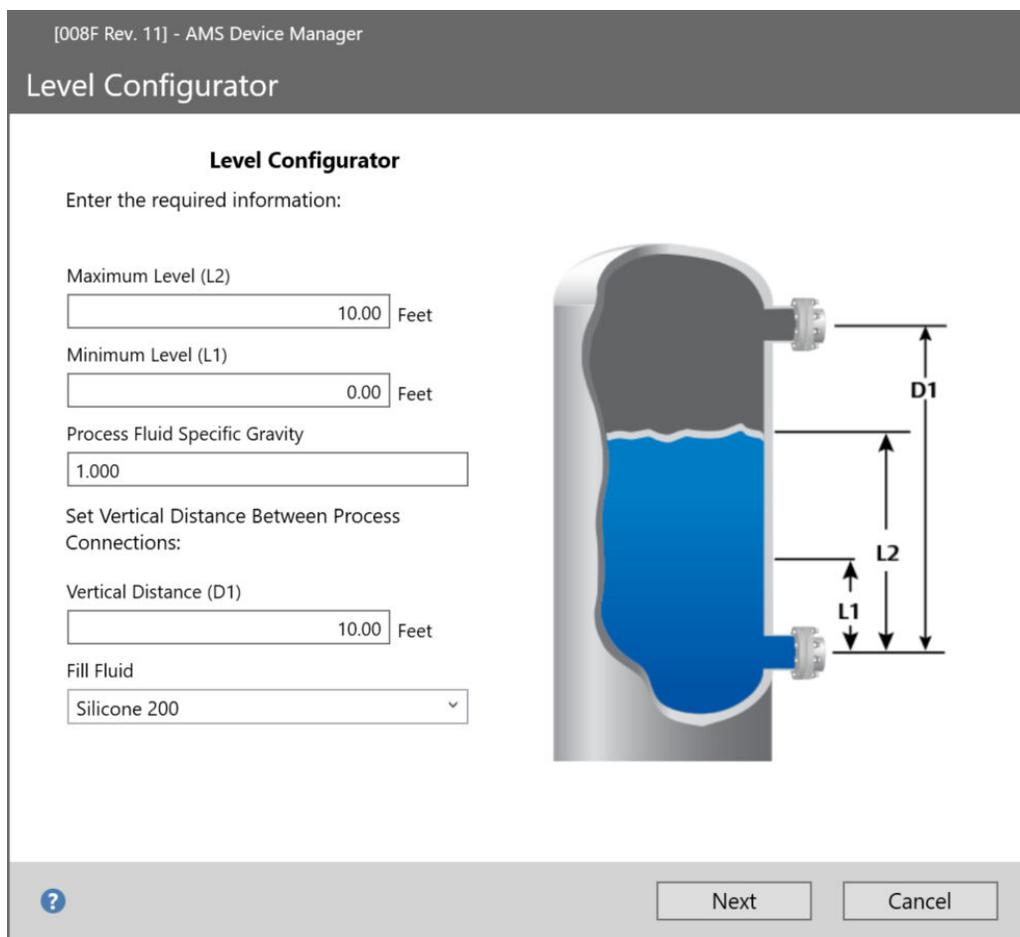
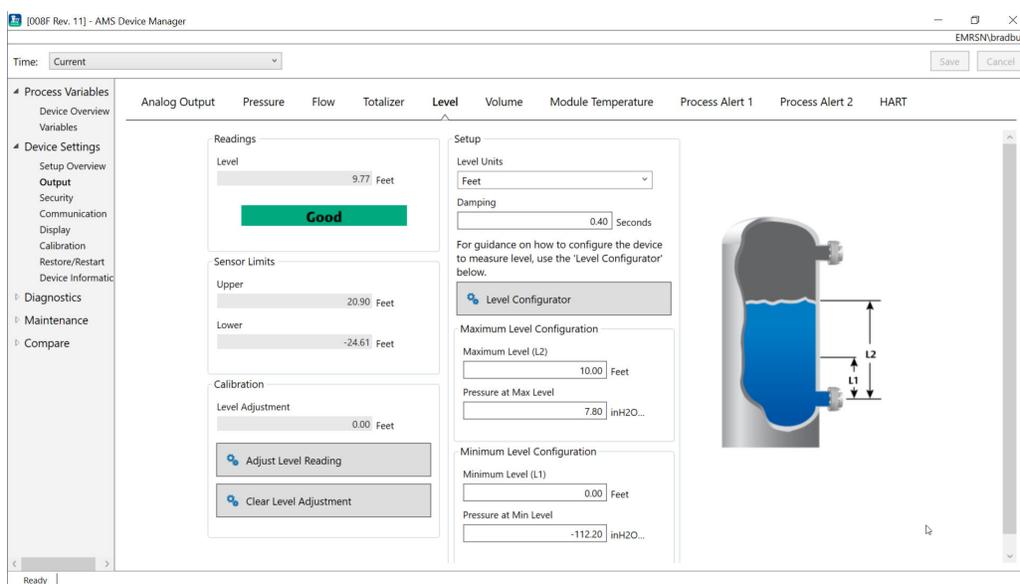


図 2-10 : 液位コンフィギュレータのウォーターリターン画面



液位コンフィギュレータメソッドを完了すると、**Level Output (液位出力)** 画面が表示され、値が期待通りに設定されているか確認できます。

図 2-11 : 液位出力画面



Adjust Level Reading (液位読取値の調整) メソッドを使用して、最大 $(20.90 - (-24.61)) * 0.03 = 1.37$ フィートまで液位読取値を調整できます。この例では、現在 9.77 フィートの液位を最高 11.14 フィート、最低 8.4 フィートまで調整できます。さらに調整するには、最低液位および/または最高液位を手動で更新し、希望する値になるまで出力を補正する必要があります。

2.6.4 体積の設定

タンク設定を使用して、圧力伝送器が体積単位で出力するように設定できます。

この方法を使用すると、5つの標準タンク形状から1つを選択するか、ストラッピングテーブルでデバイスを設定して、液位と体積の関係式を作成できます。

体積設定パラメータ

体積を設定すると、5つのタンク形状で液位の関数として体積を計算できるようになります。

標準タンク形状では、タンク形状の底をゼロレベルと仮定し、タンク全体で正確に体積を計算します。実際の用途でゼロレベルポイントがタンク形状の底より上の場合は、次のいずれかの方法で体積測定値を補正できます。

- **Level Configuration (液位設定)** ウィンドウで液位の読取値を調整します。
- ストラッピングテーブルを使用して液位と体積の関係を設定します。

Configure Tank (タンク設定) メソッドで、以下のパラメータを使用して液位と体積の関係を作成します。

タンクタイプ 選択可能なタンク形状

- 球形
- 弾丸形 (縦)
- 弾丸形 (横)
- 円筒形 (縦)
- 円筒形 (横)

- カスタム

体積の単位	選択可能な体積測定の単位
液位の単位	選択可能な液位測定の単位このメソッドで液位の単位を変更すると、液位の出力が更新されます。
タンク長 (L)	タンクの長さ。球形またはカスタム タンクタイプでは必要ありません。
タンク半径 (R)	タンクの半径。カスタム タンクタイプでは必要ありません。

カスタム タンクタイプのパラメータ。

ストラッピングポイント数	液位と体積を関連付けるポイント数 (ユーザ入力)2 (最小) ~ 50 (最大)
液位と体積	各ストラッピングポイントの液位と体積を入力します。

注

液位と体積の値はゼロより大きい値を入力してください。各ストラッピングポイントの入力値は、液位と体積の両方が増えていくようにし、最高液位を越えないようにしてください。

液位がストラッピングポイント 1 の入力値未満の場合、ストラッピングポイント 1 の体積が出力されます。ストラッピングテーブルの最高液位よりも高い液位の場合、入力された最高液位が出力されます。いずれの場合も、**Degraded (劣化)** ステータスで体積の値が表示されます。

通信機器を使用した体積の設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Volume (体積) → Setup (設定) → Configure Tank (タンクの設定) を開きます。

2.7 トランスミッタの詳細設定

2.7.1 アラームと飽和値の設定

通常運転時、トランスミッタは下限飽和点から上限飽和点までの圧力に対して出力を出します。圧力がセンサの制限値を超えた場合、または出力が飽和点を超えた場合、出力は関連する飽和点に制限されます。

Rosemount 3051 トランスミッタは自動的に自己診断手順を継続的に実行します。自己診断手順で障害が検出された場合、トランスミッタはアラームスイッチの位置に基づいて、設定されたアラームと値に出力を出します。[アラームスイッチの移動](#)を参照してください。

表 2-6 : Rosemount 3051 のアラームと飽和値

レベル/液位	4-20 mA 飽和度	4-20 mA アラーム
低	3.9 mA	3.75 mA 以下
高	20.8 mA	21.75 mA 以上

表 2-7 : NAMUR 準拠アラームと飽和値

レベル/液位	4-20 mA 飽和度	4-20 mA アラーム
低	3.8 mA	3.6 mA 以下
高	20.5 mA	22.5 mA 以上

表 2-8 : カスタムアラームと飽和値

レベル/液位	4-20 mA 飽和度	4-20 mA アラーム
低	3.7~3.9 mA	3.6~3.8 mA
高	20.1~22.9 mA	20.2~23.0 mA

- 低アラームレベルは低飽和レベルより 0.1 mA 以上低くすること。
- 高アラームレベルは高飽和レベルより 0.1 mA 以上高くすること。

通信機器でのアラームと飽和値の設定

手順

Device Settings (機器設定) → Setup Overview (設定概要) → Alarm and Saturation Values (アラームと飽和値) → Configure Alarm and Saturation Values (アラームと飽和値の設定) を開いて、アラームと飽和度を設定します。

ローカルオペレータインターフェース (LOI) でのアラームと飽和値の設定

手順

1. どちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. EXTENDED MENU (拡張メニュー) → Alarm Sat Values (アラーム設定値) を開きます。

2.7.2 プロセスアラートの設定

任意の動的プロセス変数に対して設定可能な 2 つのプロセスアラートがあります。

力学プロセス変数:

- 圧力
- 流量
- トータライザ
- レベル/液位
- 体積
- モジュール温度

各プロセスアラートは独立しています。これらのアラートを使用して、HART® Status Alert または Analog Output アラームで通知を受信することができます。プロセスアラートは、HART 変数の割り当てに関わらず、任意の力学変数に対して設定できます。つまり、HART 一次変数に割り当てられていなくても、上記いずれの力学プロセス変数でも、Analog Output Alarm をトリガーすることができます。

プロセスアラート設定パラメータ

Configure Process Alert (プロセスアラート設定) メソッドを使用して各プロセスアラートを設定します。次のパラメータを設定できます。

通知モード

通知方法を設定するか、プロセスアラートを無効にします。

- アラートの無効化
- HART® ステータスアラート

- ・ アナログ出力アラーム

モニタリング対象デバイス変数

プロセスアラートが追跡する力学変数。

- ・ 圧力
- ・ 流量
- ・ トータライザ
- ・ レベル/液位
- ・ 体積
- ・ モジュール温度

アクティベーショントリガー

力学変数が以下のいずれかに該当する場合、プロセスアラートを作動させます。

- ・ 高側よりも高い
- ・ 低側よりも低い
- ・ ウィンドウ内
- ・ ウィンドウ外

高アラート値

モニタリング対象デバイスの変数がこの高閾値を越えると、プロセスアラートが設定された動作を行います。(低側アクティベーショントリガー未満の場合には使用しません)

低アラート値

モニタリング対象デバイスの変数がこの低閾値を越えると、プロセスアラートが設定された動作を行います。(高側アクティベーショントリガー超過の場合には使用しません)

散発的アラートの削減

動的プロセス変数がアラート閾値の近くで変動する場合に、プロセスアラートが作動と停止を繰り返すのを防ぐためのアプローチが2つあります。

デッドバンド ユーザが定義した、アラート値トリガーを越えてもアラートを作動させない範囲。モニタリング対象デバイスの変数と同じ単位で入力します。

遅延時間 ユーザが定義した、アラート検知後にアラートを作動させない時間 (最大 30 秒)。

アラート名 デバイスのディスプレイに表示されるアラート名。

通知

高アラート値は、低アラート値より高く設定する必要があります。どちらのアラート値も、動的プロセス変数の制限範囲内である必要があります。

通信機器でのプロセスアラートの設定

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) → Process Alert (1 or 2) (プロセスアラート) → Alert Settings (アラート設定) → Configure Process Alert (1 or 2) (プロセスアラートの設定) を開きます。

2.7.3 デバイス変数のリマッピング

リマッピング機能を使用して、トランスミッタの1次、2次、3次、4次変数 (PV、SV、TV、QV) を設定します。

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) を使用して1次変数を選択できます。ただし、Field Communicator、AMS Device Manager、またはAMS Device Configurator のBluetooth® アプリを使用してSV、TV、QVを設定する必要があります。

注

1次変数に割り当てられた変数が4-20 mA 出力を出します。1次変数には、次のようなものが考えられます。

- 圧力
- レベル/液位
- 体積
- 流量
- トータライザ

通信機器を使用したデバイス変数のリマッピング

手順

1. **Device Settings (デバイス設定)** → **Output (出力)** → **Analog Output (アナログ出力)** → **PV Setup (PV 設定)** → **Primary Variable (1 次変数)** を開きます。
2. 2次、3次、4次変数のマッピングを行うには、**Device Settings (デバイス設定)** → **Communication (通信)** → **HART** → **Variable Mapping (変数マッピング)** を開いてください。

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) での1次変数のリマッピング

手順

1. どちらかのボタンをクリックしてLOIを作動させます。
2. **EXTENDED MENU (拡張メニュー)** → **Assign PV (PVの割り当て)** を開きます。

2.8 Bluetooth® ワイヤレス技術を使用した構成

手順

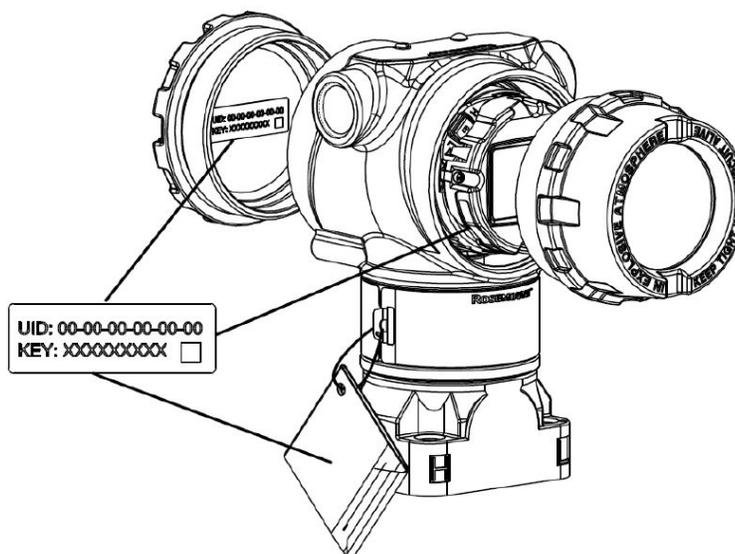
1. AMS Device Configurator を起動します。
[AMS Device Configurator for Emerson Field Devices](#) を参照してください。
2. 接続先のデバイスをクリックします。
3. 最初の接続時に、このデバイスのキーを入力します。
4. 左上のメニューアイコンをクリックし、任意の機器メニューを操作します。

2.8.1 Bluetooth® UID およびキー

UID とキーは、以下に貼られた使い捨ての紙のタグに記載されています。

- デバイス
- 端子ブロックカバー
- ディスプレイユニット

図 2-12: Bluetooth セキュリティ情報



2.9 トランスミッタ診断の設定

この章では、主にフィールド設置後に使用する診断およびサービス機能について説明します。

2.9.1 ループ整合性診断の設定

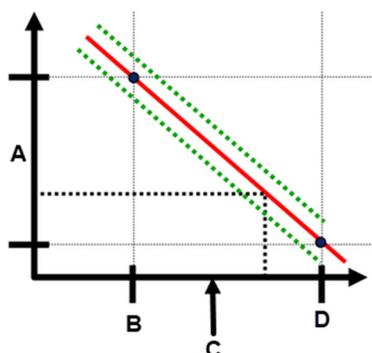
ループ整合性診断を使用して、電気ループの整合性を損なう可能性のある問題を検出します。例をいくつか下に挙げています。

- 配線部に水が侵入し端子と接触している
- 寿命が近づき電源が不安定になっている
- 端子に重度の腐食が発生している

本製品の技術は、トランスミッタを取り付けて通電すると、電器ループが適切な設置に基づくベースライン特性を提供することを前提としています。トランスミッタの端子電圧がベースラインと異なり、ユーザが設定した閾値を超えると、トランスミッタが HART® アラート又はアナログアラームを生成する場合があります。

診断を使用するには、まずトランスミッタを取り付けた後に電器ループのベースライン特性を作成します。ループの特性評価は、ボタンを押すだけで自動的に実施されます。これにより、4-20 mA からの動作範囲に沿って希望する端子電圧値との比例関係が作成されます。図 2-13 を参照してください。

図 2-13: ベースライン動作範囲



- A. 端子電圧
- B. 4 mA
- C. 出力電流
- D. 20 mA

概要

トランスミッタはデフォルトで **Loop Integrity (ループ完全性)** 診断オフ、ループ特性評価を実行していない状態で出荷されます。トランスミッタを設置して電源を投入したら、Loop Integrity 診断が機能するようにループ特性評価を行う必要があります。

ループ特性評価を開始すると、トランスミッタは、適切な運転に十分な電源がループにあるかを確認します。次に、4 mA と 20 mA 両方のアナログ出力を駆動してベースラインを確立し、最大許容端子電圧偏差を判定します。それが完了し、感度閾値である **Terminal Voltage Deviation Limit (端子電圧偏差限度)** を入力すると、この閾値が有効かどうかを確認するチェックが行われるようになります。

ループの特性評価をして端子電圧偏差限度を設定したら、ループ完全性診断アクティビティが電気ループのベースラインからの偏差をモニタリングします。端子電圧が期待されるベースライン値に対して変化し、設定した端子電圧偏差限度を越えると、トランスミッタからアラートまたはアラームを生成することができます。

通知

高度な HART[®] 診断を備えた Rosemount 3051 圧力トランスミッタのループ完全性診断は、期待される値からの端子電圧の変化をモニタリングし検知して、一般的な不具合を検出します。I 4-20 mA 出力のすべての種類の電气的不具合を予測し検知するのは不可能です。そのため、ループ完全性診断によってあらゆる状況で正確に不具合を検出することを完全に保証することはできません。

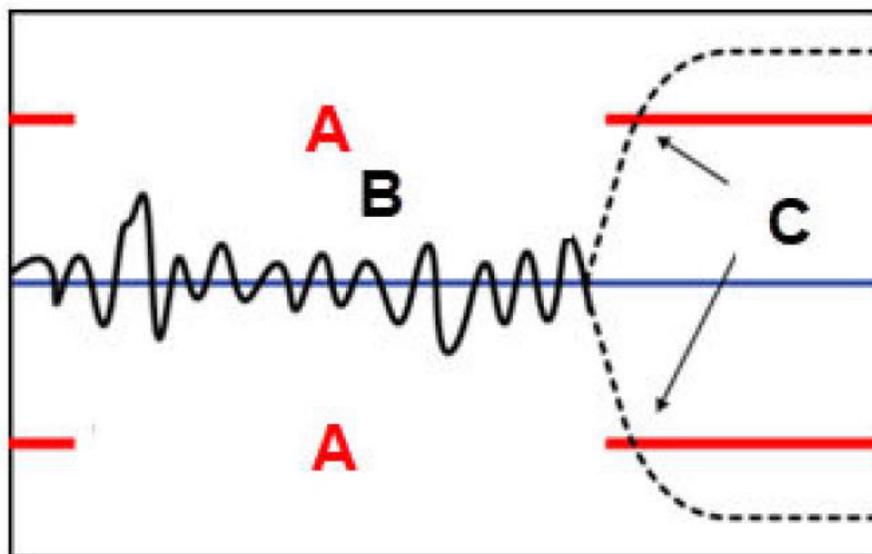
端子電圧

このフィールドは現在の端子電圧値をボルト単位で表示します。端子電圧は動的値で mA 出力値に直接関連します。

端子電圧偏差限度

端子電圧偏差限度は、予想される電圧変化によって誤エラーが発生しないように十分な幅をとって設定してください。

図 2-14 : 電圧偏差限度



- A. 電圧偏差限度
- B. 端子電圧
- C. アラート

通知

電気ループの変化

電氣的ループの大幅な変更は、HART® 通信や、アラーム値への到達を阻害するおそれがあります。そのため、Rosemount は、ホストシステムが告知時に正確な故障アラームレベル (高または低) を読み取ることが可能であると絶対的に保証することはできません。

抵抗

ループの特性評価手順で測定される、電気ループの抵抗の計算値 (単位: Ω) です。抵抗の変化は、ループ設置環境の物理的条件的変化によって起こる可能性があります。ベースラインと以前のベースラインを比較して、抵抗の経時変化を確認することができます。

電源

これは、ループの特性評価手順で測定される、電気ループの電源電圧の計算値 (単位: ボルト) です。この値の変化は、電源性能の劣化によって起こる可能性があります。ベースラインと以前のベースラインを比較して、電源の経時変化を確認することができます。

ループ特性評価

伝送器を初めて取り付けした後、またはループの電氣的特性を意図的に変更した後は、ループ特性評価を行う必要があります。

以下のような場合に行います。

- 電源レベルまたはシステムのループ抵抗を変更したとき
- 伝送器の端子台を交換したとき
- 伝送器にワイヤレス THUM™ アダプタを追加したとき

注

マルチドロップモードで使用する伝送器でループ完全性診断を行うことは推奨しません。

ループの整合性に関するアクション

電圧偏差が設定限度を超えたときの動作として、3つのアクションを設定できます。

- 診断の無効化
- HART® ステータスアラート
- アナログ出力アラーム

アラートまたはアラーム設定が作動します。ループ特性の変化により電圧偏差が許容範囲内に戻ると、アクティブなアラートからそのアラートがクリアされますが、診断ログには記載されません。

通信機器を使用したループ整合性診断の設定

手順

Diagnostics (診断) → Alerts (アラート) → Loop Integrity Diagnostic (ループ整合性診断) → Settings (設定) → Configure Loop Integrity (ループ整合性診断の設定) を開きます。

2.9.2

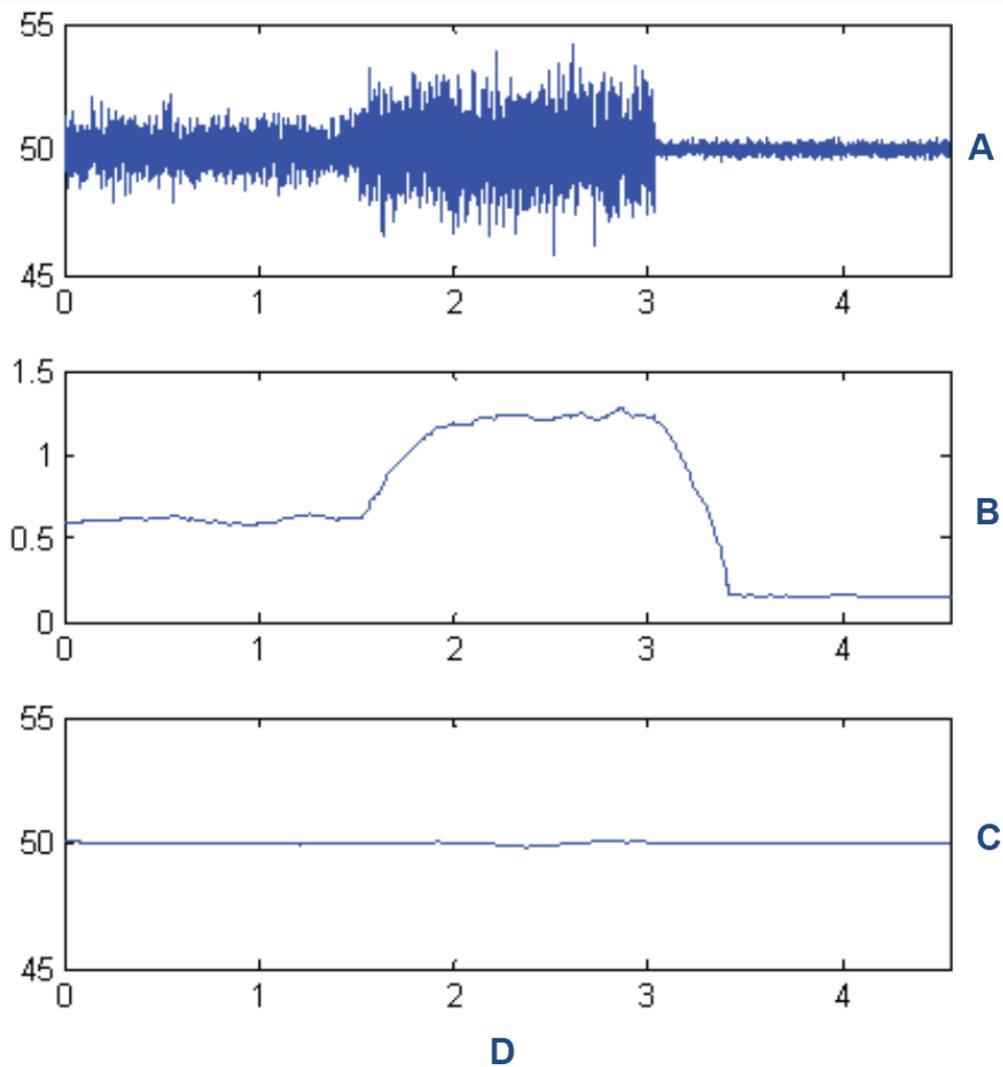
プラグド インパルスライン診断の設定

プラグド インパルスライン診断により、インパルスラインの詰まりを早期検出することができます。

この技術は、すべての力学的プロセスに固有のノイズまたは変動値の特徴があるという前提に基づいています。これらの特徴に変化があると、プロセスに重大な変化が発生しそうなこと、またはすでに起こったことを知らせている可能性があります。電子部品内のソフトウェアが統計パラメータを計算して、ノイズや変動を特徴づけ数量化し、固有の特徴を検出します。計算される統計パラメータは、入力圧力の平均値、標準偏差、変動係数 (平均値に対する標準偏差の割合) です。

伝送器には、設定ポイントの変化によるプロセスのゆっくりとした変化をプロセスノイズや対象の変化から区別するために、フィルタリング機能が備わっています。

図 2-15 : プロセスノイズや変動性の変化と統計パラメータへの影響

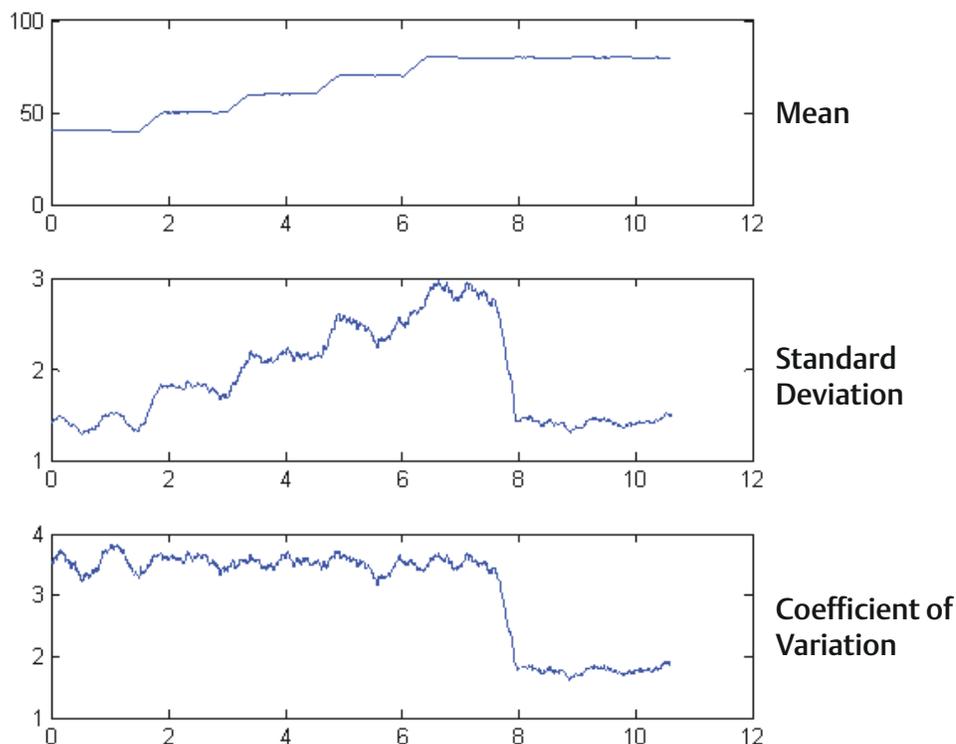


- A. プロセスノイズ
- B. 標準偏差
- C. 平均値
- D. 時間(分)

注

標準偏差は、ノイズレベルの変化に応じて増減します。

図 2-16 : 変動係数 (Coefficient of Variation: CV) は平均値に対する標準偏差の割合



平均値が標準偏差に比例していると、CVが安定します。

プラグド インパルスライン診断の一般的な用途には、次のような異常なプロセス接続状態の検出があります。

- インパルスラインの詰まり
- プロセス漏出
- Rosemount Annubar のコーティングや詰まり

通信機器を使用したプラグド インパルスライン診断の設定

プラグド インパルスライン診断の設定は、トランスミッタソフトウェアの簡単な方法に従って行ってください。

手順

1. **Diagnostics (診断) → Alerts (アラート) → Plugged Impulse Line Diagnostic (プラグド インパルスライン診断) → Settings (設定) → Configure Plugged Impulse Line Diagnostic (プラグド インパルスライン診断の設定)** を開きます。
2. 通知モードの選択:
 - HART® アラート
 - アナログ出力アラーム
3. トランスミッタが流量用途で設置されているかどうかを選択します。

ソフトウェアが、用途に基づき、標準偏差または変動係数を使用することを選択します。次に、トランスミッタが有効な実行プロセスに設置されているかを特定し、診断を設定するのに十分なノイズがあることを確認します。

4. 診断が設定されたら、用途固有の条件を満たすために感度レベルを調整できます。次の感度を設定できます。
 - 低
 - 中間
 - 高

2.10 トランスミッタの試験の実施

2.10.1 アラームレベルの確認

トランスミッタの電子基板、センサモジュール、またはディスプレイを修理または交換する場合は、トランスミッタを運用に戻す前にトランスミッタのアラームレベルを確認してください。これにより、アラーム状態のトランスミッタに対する制御システムの反応をテストすることができ、アラームが発報されたときに制御システムがアラームを認識することを確認できます。

トランスミッタのアラーム値を確認するには、ループ試験を実行し、トランスミッタ出力をアラーム値に設定します (表 2-6~表 2-8 を参照してください)。

2.10.2 アナログループ試験の実行

Analog loop test (アナログループ試験) コマンドで、トランスミッタの出力、ループの完全性およびループに取り付けたレコーダあるいは同様の装置の動作を確認できます。Emerson は、トランスミッタの設置、修理、交換の際のアラームレベルに加えて、4-20 mA (1-5 Vdc) 点をテストすることを推奨しています。

ホストシステムは 4-20 mA (1-5 Vdc) HART® 出力の電流測定を提供する場合があります。そうでない場合は、基準メータを端子台のテスト端子に接続するか、ループ中の一定のポイントでメータを介してトランスミッタの電力を分流して基準メータをトランスミッタに接続します。

通信機器を使用したアナログループ試験の実行

手順

Diagnostics (診断) → **Simulation (シミュレーション)** → **Loop Test (ループテスト)** を開きます。

クイック サービス ボタンを使用したアナログループ試験の実行

手順

1. [図 2-2](#) に示されているように、上部銘板の下の外部ボタンを見つけます。
2. どちらかのボタンを押して、メニューを起動します。
3. 他のボタンを押して、画面上の指示に従います。
Quick Service Button Main Menu (クイック サービス ボタンのメインメニュー)が開きます。
4. **Scroll (スクロール)** ボタンと **Enter (入力)** ボタンを使用して **Loop Test Menu (ループ試験メニュー)** に移動します。

ローカルオペレータインターフェース (LOI) でのアナロググループテストの実行

手順

1. どちらかのボタンをクリックして LOI を作動させます。
2. **Loop Test (ループ試験)** を選択します。

2.10.3 デバイス変数のシミュレーション

以下の変数を一時的にユーザ定義の固定値に設定してテストできます。

- 圧力
- モジュール温度

変数によるシミュレーションを終了すると、トランスミッタが自動的にプロセス変数を実際の測定値に戻します。

通信機器でのデバイス変数のシミュレーション

手順

Diagnostics (診断) → **Simulation (シミュレーション)** → **Simulate Device Variable (デバイス変数のシミュレーション)** を開きます。

2.10.4 1 次変数のシミュレーション

1 次変数を一時的にユーザ定義の固定値に設定してテストできます。1 次変数のシミュレーションにより、デジタル測定値とアナログ出力がユーザ定義値と一致するようにします。

1 次変数は、次のいずれの出力変数にも設定できます。

- 圧力
- レベル/液位
- 体積
- 流量
- 積算流量

通信機器での 1 次変数のシミュレーション

手順

Diagnostics (診断) → **Simulation (シミュレーション)** → **Simulate PV (PV のシミュレーション)** を開きます。

2.11 バーストモードの設定

バーストモードはアナログ信号と互換性があります。HART[®] プロトコルはデジタルとアナログデータの同時伝送を特徴としているため、制御システムがデジタル情報を受信している間に、アナログ値でループ内の他の機器を駆動することができます。

バーストモードは動的データの伝送にのみ適用され、他のトランスミッタのデータへのアクセス方法には影響しません。ただし、バーストモードが有効な場合、ホストへの非動的データの伝達が 50 % 遅くなる可能性があります。

トランスミッタは、動的なトランスミッタデータ以外の情報へのアクセスには、HART® 通信の通常のポーリング/応答方式を使用しています。通信機器または制御システムは、トランスミッタがバーストモード中でも通常利用可能な情報を要求することができます。トランスミッタから送信される各メッセージの間には短いポーズがあり、通信機器が要求を開始することができます。

メッセージ内容のオプション:

Cmd 1	1 次変数の読み取り
Cmd 2	パーセント範囲/電流の読み取り
Cmd 3	力学変数/電流
Cmd 9	機器変数とステータスの読み取り
Cmd 33	機器変数の読み取り
Cmd 48	追加機器ステータスの読み取り

トリガーモードオプション:

- 連続
- 上昇
- 下降
- ウィンドウ
- 変化時

通知

バーストモードの要件については、ホストシステムのメーカーにお問い合わせください。

2.11.1 通信機器を使用したバーストモードの設定

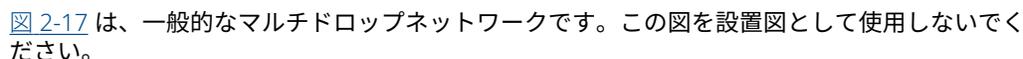
手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) (または Communication (通信)) → HART → Burst Mode Configuration (バーストモードの設定) を開きます。

2.12 マルチドロップ通信の確立

マルチドロップ通信とは、1本の通信伝送路に複数のトランスミッタを接続することです。ホストとトランスミッタ間の通信は、トランスミッタのアナログ出力を停止した状態でデジタル的に行われます。

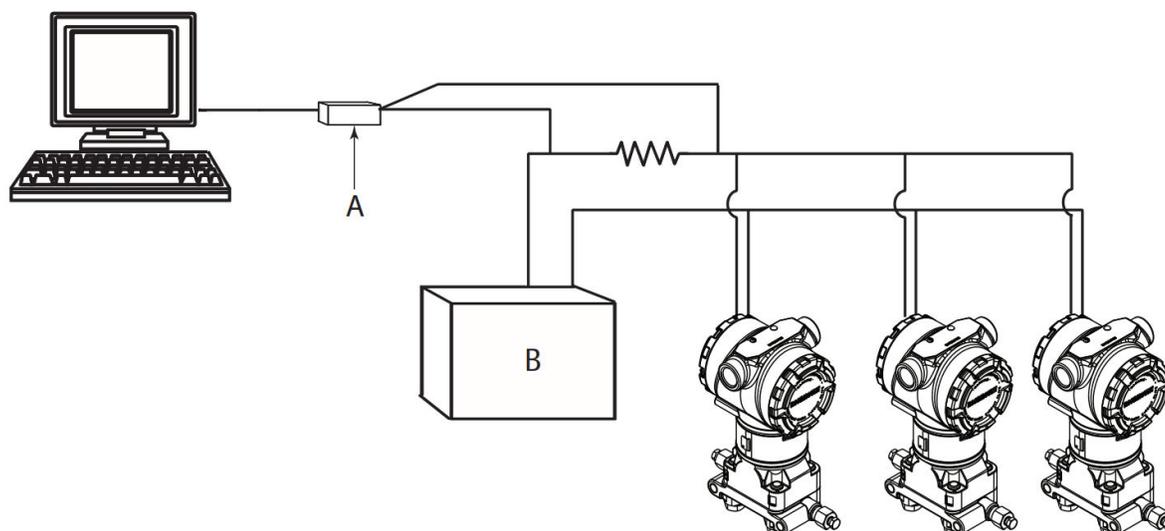
マルチドロップ通信を設置するには、トランスミッタごとに必要な更新レート、トランスミッタモデルの組み合わせ、伝送路の長さを考慮する必要があります。HART モデムと HART プロトコルを実装するホストを使用してトランスミッタと通信できます。各トランスミッタは固有のアドレスで識別され、HART プロトコルで定義されたコマンドに応答します。フィールドコミュニケーター、AMS Device Manager、AMS Device Configurator Bluetooth® アプリは、標準的なポイント ツー ポイント設置のトランスミッタと同じ方法で、マルチドロップのトランスミッタをテスト、設定、フォーマットできます。

 **図 2-17** は、一般的なマルチドロップネットワークです。この図を設置図として使用しないでください。

注

マルチドロップトランスミッタには 4 mA の汎用固定アナログ出力がありますが、デバイス 1 台用です。有効なアナログ信号を使用できるのは 1 台のデバイスのみです。

図 2-17: 一般的なマルチドロップネットワーク



A. HART modem

- A. HART® モデム
- B. 電源

Emerson では Rosemount 3051 を工場出荷時にアドレス **0** に設定するため、4-20 mA 出力信号の標準ポイント ツー ポイント方式で動作します。マルチドロップ通信を有効にするには、トランスミッタのアドレスを 1 ~ 63 の番号に変更する必要があります。この変更により、4-20 mA アナログ出力が無効になり、4 mA に送信されます。また、アップスケール/ダウンスケールスイッチの位置によって制御される故障モードアラーム信号も無効になります。マルチドロップされたトランスミッタの故障信号は、HART メッセージで伝達されます。

2.12.1 トランスミッタアドレスの変更

マルチドロップ通信を有効にするには、トランスミッタのポーリングアドレスを 1 ~ 63 の番号に割り当てます。

マルチドロップループ内の各トランスミッタには、固有のポーリングアドレスが必要です。

通信機器を使用したトランスミッタアドレスの変更

手順

Device Settings (デバイス設定) → Output (出力) (または Communication (通信)) → HART → Communication Settings (通信設定) → Change Polling Address (ポーリングアドレスの変更) を開きます。

2.12.2 マルチドロップされたトランスミッタとの通信

マルチドロップされたトランスミッタと通信するには、通信機器または AMS デバイスマネージャをポーリング用に設定します。

通信機器を使用したマルチドロップのトランスミッタとの通信

以下の手順で、通信機器をポーリング用に設定します。

手順

1. **Utility (ユーティリティ) → Configure HART Application (HART アプリケーションの設定)** に移動します。
2. **Polling Addresses (ポーリングアドレス)** を選択します。
3. 0-63 と入力します。

AMS Device Manager を使用したマルチドロップのトランスミッタとの通信

手順

1. **HART モデムのアイコン**をクリックします。
2. **Scan All Devices (すべてのデバイスをスキャン)** を選択します。

3 ハードウェアの設置

3.1 概要

この章では、この章では HART® プロトコル対応 Rosemount 3051 の設置に関する考慮事項を説明します。Emerson は、すべてのトランスミッタに、初期設置のための推奨配管取り付けおよび配線手順を記載したクイック スタート ガイドを同梱しています。

Rosemount 3051 シリーズの寸法図および取り付け構成は、[取り付けブラケット](#)に記載していません。

関連情報

[伝送器の取り外し](#)

[トランスミッタの再取り付け](#)

3.2 安全上の注意事項

この項の手順および指示では、作業を実施する作業者の安全を確保するために特別な予防措置が必要になる場合があります。

[安全上の注意事項](#)を参照してください。

3.3 考慮事項

3.3.1 設置に関する考慮事項

測定精度は、伝送器とインパルス配管の適切な設置に依存します。伝送器をプロセスの近くに設置し、最小限の配管にすることで最良の精度が実現されます。アクセスが容易であること、作業員の安全性、実用的なフィールド校正、適切な伝送器環境の必要性に留意してください。伝送器は、振動、衝撃、温度変化を最小限に抑えるように設置してください。

▲ 警告

封入されたパイププラグは、防爆要件に準拠するために、未使用の電線管接続口に最低 5 本のネジ係合で取り付ける必要があります。

テーパねじの場合、プラグはレンチ締めで取り付けてください。

材質の適合性に関する考慮事項については、[Rosemount 圧力伝送器の材質の選択と適合性に関する考慮事項テクニカルノート](#)を参照してください。

3.3.2 環境に関する考慮事項

トランスミッタは、周囲温度の変化が少ない環境に設置してください。

トランスミッタ電子機器の動作温度制限は -40 ~ +185 °F (-40 ~ +85 °C) です。検知素子の動作制限は、[Rosemount 3051 圧力トランスミッタ製品データシート](#)の仕様の章を参照してください。トランスミッタは、振動や機械的衝撃の影響を受けないよう、また外装が腐食性物質と接触しないように取り付けてください。

3.3.3 機械に関する考慮事項

蒸気用途

スチーム設備、またはトランスミッタの制限温度より高いプロセス温度のアプリケーションでは、トランスミッタを介してインパルス配管を吹き飛ばさないよう注意してください。ブロックバルブを閉じた状態で配管を洗浄し、測定を再開する前に水で配管を再充填してください。正しい取り付け方向については、[図 3-9](#) を参照してください。

水平取り付け

トランスミッタを横向きに取り付ける場合、コプレーナフランジを適切なベントまたはドレンになるように配置します。[図 3-9](#) に示すようにフランジを取り付け、ドレンおよびベントの接続をガス用途の場合は下側に、液体用途の場合は上側にしてください。

3.3.4 ドラフトレンジに関する注意事項

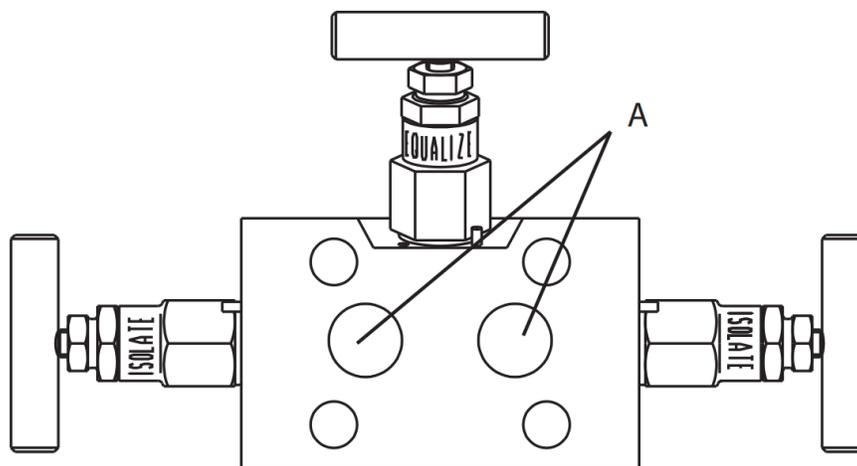
設置

Rosemount 3051CD0 ドラフトレンジ圧カトランスミッタは、アイソレータが地面と平行になるように取り付けることをお勧めします。

Rosemount 304 マニホールドへのドラフトレンジの取り付け例については、[図 3-1](#) を参照してください。このようにトランスミッタを設置することで、オイルヘッドの影響を低減できます。

トランスミッタの傾きがトランスミッタ出力のゼロシフトを引き起こす原因になる場合がありますが、トリム処置を行うことで予防できます。

図 3-1: ドラフトレンジの設置例



A. アイソレータ

プロセスノイズの低減

Rosemount 3051CD0 ドラフトトランスミッタは、小さな圧力変化を感知します。減衰値を大きくすると出力ノイズは減少しますが、応答時間は短くなります。ゲージアプリケーションでは、低圧側アイソレータへの圧力変動を最小限に抑えることが重要です。

出力減衰

Rosemount 3051CD0 は、工場で出力減衰を **3.2** に設定しています。トランスミッタ出力のノイズが多い場合は、減衰時間を増やしてください。応答時間を短くしたい場合は、減衰時間を減らしてください。減衰の調整について詳しくは [ダンピング](#) を参照してください。

基準側フィルタリング

ゲージアプリケーションでは、低圧側アイソレータが晒される大気圧の変動を最小限に抑えることが重要です。

大気圧の変動を低減する方法の1つとして、トランスミッタのリファレンス側にチューブを取り付けて圧力バッファとして機能させることができます。

3.4 設置手順

3.4.1 トランスミッタの取り付け

寸法図については [Rosemount 3051 製品データシート](#) の [寸法図](#) の項を参照してください。

プロセスフランジの方向

プロセス接続部に十分なクリアランスを設けてプロセスフランジを取り付けます。安全上の理由から、ベントが使用される際にプロセス流体が人に接触する可能性のある所から遠い場所にドレン/ベントバルブを設置してください。また、テストや入力 of 校正の必要性も考慮してください。

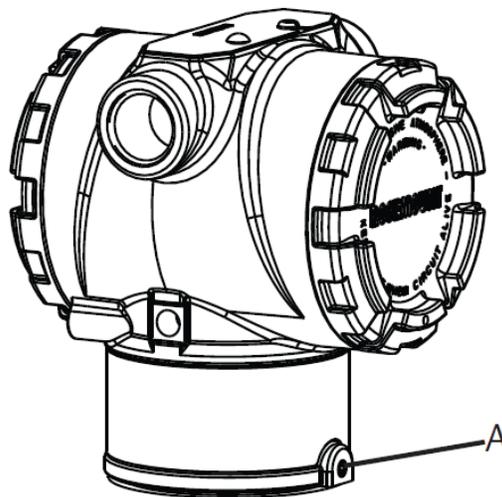
注

一般的に、トランスミッタは水平位置で校正されます。トランスミッタを他の位置に取り付けると、取り付け位置の違いによって生じた液体ヘッド圧に相当する分だけゼロ点がシフトします。ゼロ点のリセット方法については、[センサトリム概要](#) を参照してください。

ハウジングの回転

フィールドでのアクセスの改善や、光学 LCD/ローカル オペレータ インターフェース (LOI) ディスプレイを見やすくするために、電子部品のハウジングをどちらの方向でも最大 180° 回転させることができます。

図 3-2: トランスミッタハウジング固定小ねじ



A. ハウジング回転固定小ねじ (5/64 インチ)

手順

1. 5/64 インチの六角レンチを使用してハウジング回転固定小ねじをゆるめます。

注

トランスミッタの損傷

- 回転させすぎるとトランスミッタが損傷するおそれがあります。
- トランスミッタを 180° 以上回転さないでください。

2. ハウジングを当初の位置から左または右に最大で 180° まで回転させます。⁽³⁾
3. ハウジング回転小ねじを再度締め付けます。

電子部ハウジングのクリアランス

端子側にアクセスできるようにトランスミッタを取り付けてください。

カバーを取り外すために、0.75 インチ (19 mm) の隙間があることを確認します。未使用のコンジット開口部にはコンジットプラグを使用します。メーターが取り付けられている場合、カバーを取り外すには 3 インチ (76 mm) の隙間が必要です。

⁽³⁾ Rosemount 3051C の当初の位置は「H」側に一致します。Rosemount 3051T の当初の位置はブラケット用穴の反対側です。

ハウジング用環境シール

NEMA® 4X、IP66 および IP68 の要件に対しては、ねじシール (PTFE) テープまたはペーストをコンジットの外ねじ部に用いて、水や粉じんに対する密閉シールを提供します。

電子部ハウジングカバーを取り付けて金属同士を接触させることで、常に適切にシールしてください。Rosemount の O リングを使用してください。

フランジボルト

Emerson では、Rosemount 3051 をコプレーナフランジ、または 1.75 インチのフランジボルト 4 本で固定する従来型フランジを付けての出荷ができます。

コプレーナフランジおよび従来型フランジ用の取り付けボルトやボルト構成は、[表 3-1](#) と [図 3-3](#) を参照してください。Emerson が提供するステンレス鋼ボルトには、取り付け易くするための潤滑剤が塗布されています。炭素鋼ボルトに潤滑油は必要ありません。どちらのタイプのボルトを取り付ける場合、潤滑剤を追加しないでください。Emerson のボルトは、ヘッドマークで識別できます。

ボルトの取り付け

▲ 警告

スペア部品

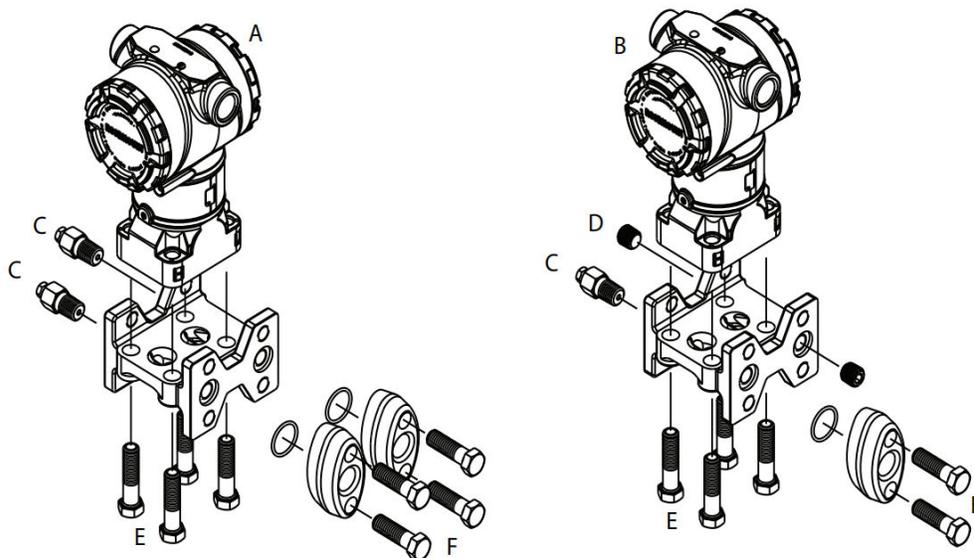
Emerson がスペアパーツとしての使用を許可していないスペアパーツや交換機材を使用すると、トランスミッタの圧力保持機能を低下させ、装置が危険な状態になる場合があります。

Emerson がスペアパーツとして供給または販売しているボルトだけを使用してください。

表 3-1: ボルト取り付けトルク値

ボルトの材質	初期トルク値	最終トルク値
CS- (ASTM-A445) 標準	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
オーステナイト系 316 ステンレス鋼 (SST) —オプション L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM A193 グレード B7M—オプション L5	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)

図 3-3 : 従来のフランジボルトの構成

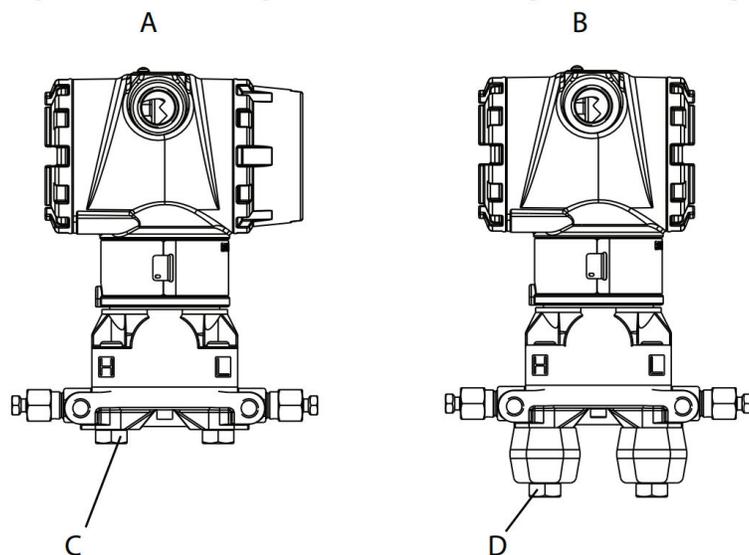


- A. 差分トランスミッタ
- B. ゲージ絶対圧トランスミッタ
- C. ドレン/ベント
- D. ベント継手
- E. 1.75 インチ (44 mm) x 4
- F. 1.50 インチ (38 mm) x 4⁽⁴⁾

寸法の単位はインチ (ミリメートル) です。

(4) ゲージ圧および絶対圧トランスミッタ:150 (38) × 2

図 3-4 : コプレーナフランジの取り付けボルトとボルト構成



- A. フランジボルト付きトランスミッタ
- B. フランジアダプタおよびフランジアダプタボルト付きトランスミッタ
- C. 1.75 (44) x 4
- D. 2.88 (73) x 4

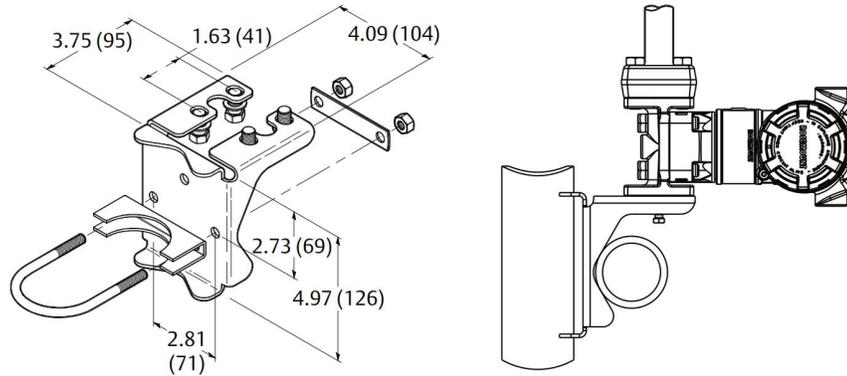
注

寸法の単位はインチ（ミリメートル）です。

詳細	数量	サイズ
差圧		
フランジボルト	4	1.75 インチ (44 mm)
フランジアダプタボルトフランジアダプタ	4	2.88 インチ (73 mm)
ゲージ/絶対圧⁽¹⁾		
フランジボルト	4	1.75 インチ (44 mm)
フランジアダプタボルト	2	2.88 インチ (73 mm)

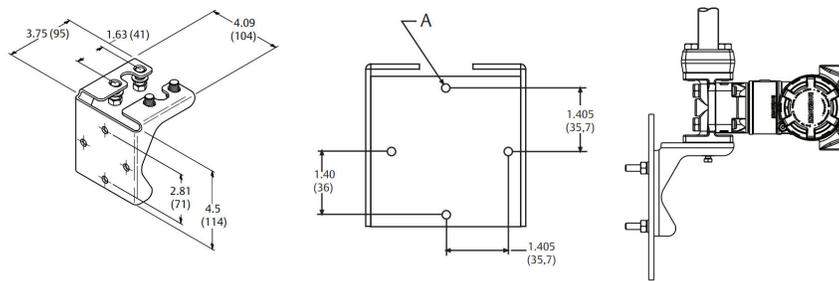
(1) Rosemount 3051T トランスミッタは直付け取り付け式のため、プロセス接続にボルトは不要です。

図 3-5: 取付けブラケット (オプションコード B1、B7、BA)



注
寸法の単位はインチ (ミリメートル) です。

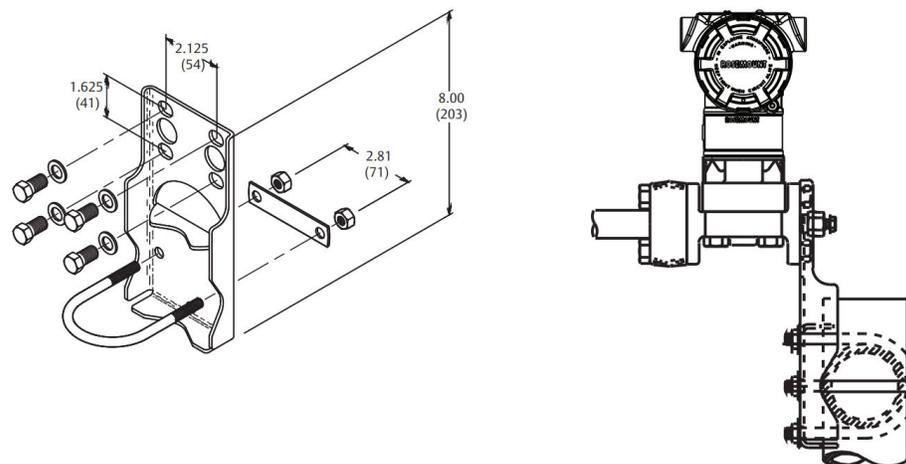
図 3-6: パネル取付けブラケット (オプションコード B2、B8)



A. 取り付け穴の直径 0.375 (10)

注
寸法の単位はインチ (ミリメートル) です。

図 3-7: 平面取付けブラケット (オプションコード B3、BC)



注
寸法の単位はインチ (ミリメートル) です。

1. ボルトを指で締め付けます。
2. クロスパターンでボルトを初期トルクまで締め付けます (トルク値については表 3-1 参照)。
3. 同じクロスパターンでボルトを最終トルク値まで締め付けます。

取り付けブラケット

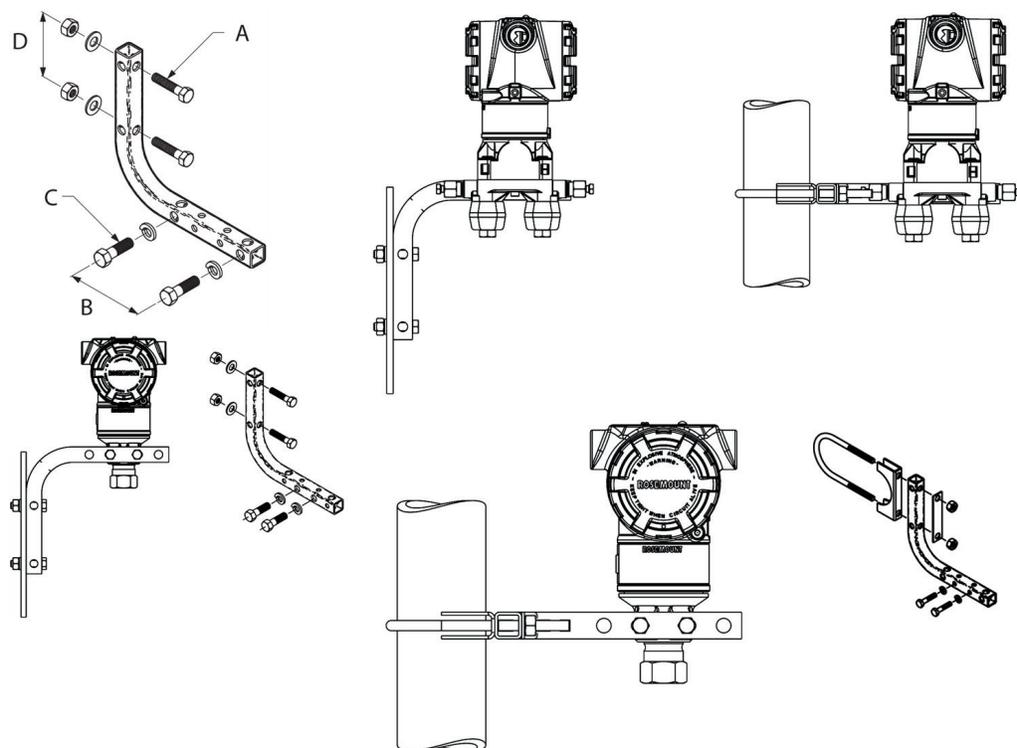
オプションの取り付けブラケットを使用して、Rosemount 3051 伝送器のパネル取り付けまたはパイプ取り付けができます。

全部品については表 3-2、寸法と取り付け構成については図 3-7 と図 3-8 を参照してください。

表 3-2: 取り付けブラケット

オプションコード	プロセス接続部			取り付け			材質			
	コブラーナ	インライン	従来型	パイプ取り付け	パネル取り付け	フラットパネル取り付け	炭素鋼 (CS) ブラケット	ステンレス鋼 (SST)	CS ボルト	SST ボルト
B4	X	X	N/A	X	X	X	N/A	X	N/A	X
B1	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A
B2	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A	X	N/A	X	N/A
B3	N/A	N/A	X	N/A	N/A	X	X	N/A	X	N/A
B7	N/A	N/A	X	X	N/A	N/A	X	N/A	N/A	X
B8	N/A	N/A	X	N/A	X	N/A	X	N/A	該当なし	X
B9	該当なし	該当なし	X	該当なし	該当なし	X	X	該当なし	該当なし	X
BA	該当なし	該当なし	X	X	該当なし	該当なし	該当なし	X	該当なし	X
BC	該当なし	該当なし	X	該当なし	該当なし	X	該当なし	X	該当なし	X

図 3-8: 取り付けブラケット (オプションコード B4)



- A. 5/16 x 1½ インチ(38 mm) パネル取り付け用 ボルト (同梱されていません)
- B. 3.4 インチ(85 mm)
- C. ⅜-in.-16 x 1¼ インチ(32 mm) トランスミッタへの取り付け用ボルト
- D. 2.8 インチ(71 mm)

注
寸法はインチ (ミリメートル) 単位です。

表 3-3: ヘッドマーク

	炭素鋼 (CS) ヘッドマーク
	ステンレス鋼 (SST) ヘッドマーク ⁽¹⁾
	合金 K-500 ヘッドマーク

⁽¹⁾ ヘッドマーク FS93_ の下1桁は、A から M の英字の場合があります。

3.4.2 インパルス配管

取り付け要件

インパルス配管の構成は、固有の測定条件によって異なります。以下の取り付け構成の例については、[図 3-9](#) を参照してください。

液体測定

- トランスミッタのプロセスアイソレータに堆積物が付着するのを防ぐため、タップはラインの側面に設置してください。
- ガスがプロセスラインに排出されるように、トランスミッタはタップの横または下に取り付けてください。
- ガスが排出されるように、ドレン/ベントバルブは上向きに取り付けてください。

ガス測定

- タップは、ラインの上または側面に設置してください。
- トランスミッタをタップの横または上部に取り付けて、液体がプロセスラインに排出されるようにします。

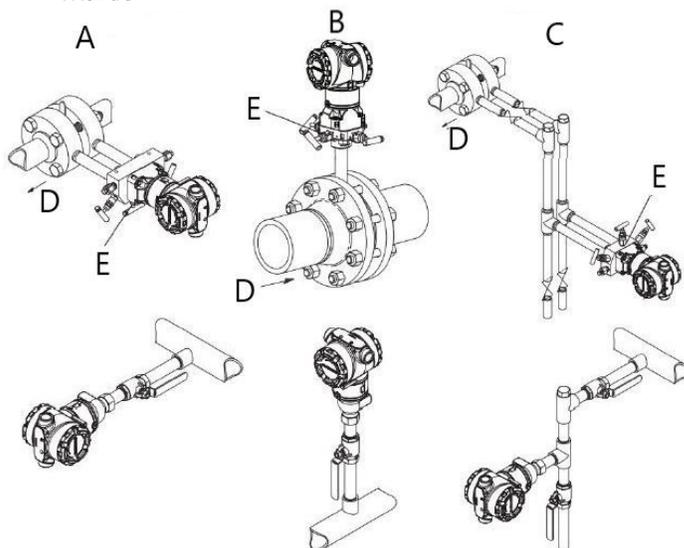
蒸気測定

- タップは、ラインの側面に設置してください。
- トランスミッタをタップの下に取り付け、インパルス配管がドレンで満たされている状態にします。
- 250 °F (121 °C) より高い温度の蒸気用途では、蒸気がトランスミッタに直接触れるのを防ぎ、確実に正確な測定が開始されるようにインパルス配管を水で充填します。

通知

蒸気またはその他の高温用途では、プロセス接続部の温度がトランスミッタのプロセス温度制限を超えないようにしてください。

図 3-9 : 設置例



- A. 流体用途
- B. ガス用途
- C. 蒸気用途
- D. 流量
- E. ドレン/ベントバルブ

ベストプラクティス

正確な測定値を得るためには、プロセスとトランスミッタ間の配管で圧力が正確に伝達される必要があります。

誤差が発生する場合、以下の6つの原因が考えられます。

- 圧力伝達
- 漏出
- 摩擦損失（特にパージ使用の場合）
- 液体ラインに溜まったガス
- ガスライン内の液体
- レグ間の密度の違い

プロセス配管に対するトランスミッタの最適な位置は、プロセスによって異なります。トランスミッタとインパルス配管の配置を決定する際は、以下のガイドラインを使用してください。

- インパルス配管はできるだけ短くしてください。
- 液体用途の場合、インパルス配管はトランスミッタからプロセス接続部に向かって、少なくとも 1 in/ft (8 cm/m) 上向きに傾斜させてください。
- ガス用途の場合、配管はトランスミッタからプロセス接続部に向かって、少なくとも 1 in/ft (8 cm/m) 下向きに傾斜させてください。
- 高い位置での液体配管や、低い位置でのガス配管は避けてください。
- インパルス配管のレグは同じ温度にしてください。

- インパルス配管は、摩擦の影響や詰まりを避けるために十分な大きさのものを使用してください。
- 液体配管のパイプレグからすべてのガスを排出してください。
- シール液を使用する場合は、両方のパイプレグに同じレベルまで充填してください。
- パージする場合、パージ接続をプロセスタップの近くに、同じサイズで同じ長さのパイプを通してパージしてください。トランスミッタを通したパージは避けてください。
- 腐食性または高温（250 °F [121 °C] 以上）のプロセス材料がセンサモジュールやフランジに直接触れないようにしてください。
- インパルス配管に沈殿物が堆積しないようにしてください。
- インパルス配管の両方のレグのヘッド圧が等しい状態を維持してください。
- プロセスフランジ内でプロセス液が凍結する状態を避けてください。

3.4.3 プロセス接続部

コプレーナ式または従来式プロセス接続

正しく取り付けられている場合は、フランジボルトがセンサモジュールのハウジング上部を貫通してわずかに出ます。

フランジアダプタの設置

Rosemount 3051DP と GP のトランスミッタフランジへのプロセス接続は、 $\frac{1}{4}$ -18 NPT です。フランジアダプタは、標準の $\frac{1}{2}$ -14 NPT クラス 2 接続で使用できます。フランジアダプタを使用すると、フランジアダプタボルトを取り外すことで、プロセスから切り離すことができます。

▲ 警告

プロセス漏出

プロセス流体の漏れは死亡または重傷にいたる可能性があります。

- 加圧する前に 4 本のフランジボルトすべてを取り付けて固定してください。
- トランスミッタの稼働中にフランジボルトを緩めたり外したりしないでください。

プロセス接続を行う際は、工場で認定されている潤滑剤またはシーラントを使用してください。圧力接続部間の距離については、[Rosemount 3051 製品データシート](#)の [寸法図](#)の項を参照してください。フランジアダプタの片方または両方を回転させると、距離を $\pm\frac{1}{4}$ インチ (6.4 mm) 変えることができます。

コプレーナフランジへのアダプタの設置:

手順

1. フランジボルトを取り外します。
フランジまたはアダプタを取り外す際は、PTFE O リングを目視点検してください。刻み目や切傷といった損傷の痕跡がある場合は、Rosemount トランスミッタ用に設計された O リングと交換してください。破損していない O リングは再利用できます。O リングを交換した場合は、コールドフローを補正するため、設置後にフランジボルトを締め付け直してください。[Rosemount 3051C プロセスフランジの再組立て](#)を参照してください。

通知

フランジアダプタを取り外す場合は、PTFE O リングを交換してください。

2. フランジはそのままにし、Oリングを取り付けた状態のアダプタを所定の位置に移動させます。
3. 付属のボルトの大きい方を使用して、アダプタとコプレーナフランジをトランスミッタのセンサモジュールに固定します。
4. ボルトを締め付けます。トルク仕様については、[フランジボルト](#)を参照してください。

3.4.4 インラインプロセス接続

インライン・ゲージ・トランスミッタの方向

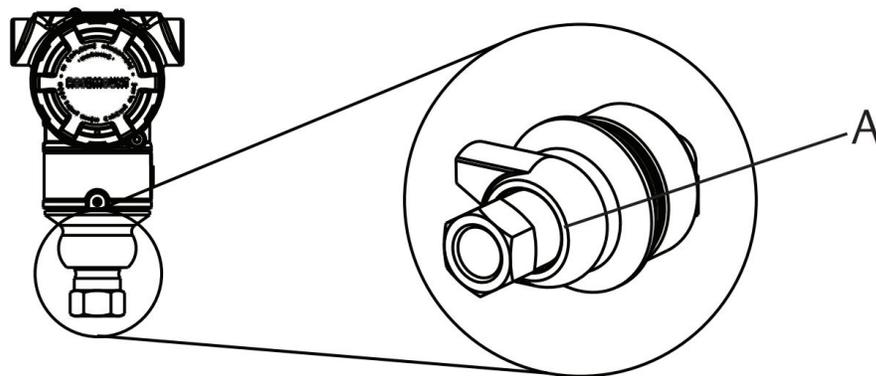
通知

トランスミッタは、誤差の大きい圧力値を出力することがあります。
大気圧基準ポートを妨げたり塞いだりしないでください。

インライン・ゲージ・トランスミッタの低圧側ポートはトランスミッタのネック部のハウジングの背後にあります。その通気経路はハウジングとセンサの間でトランスミッタの周囲 360° にあります (図 3-10 参照)。

塗料、粉塵、潤滑油などの障害物が通気経路にないようにトランスミッタを取り付け、プロセスがドレンできるようにしてください。

図 3-10: インラインゲージ低圧側ポート



A. 低圧側ポート (大気圧基準)

通知

電子部品の損傷

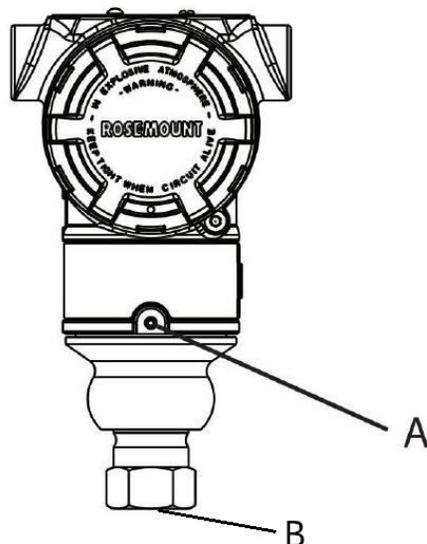
センサモジュールとプロセス接続部の間が回転すると、電子部品が損傷するおそれがあります。

センサモジュールにトルクを直接加えないでください。

損傷を防止するため、六角形のプロセス接続部だけにトルクを掛けるようにしてください。

[図 3-11](#) を参照してください。

図 3-11 : インラインゲージ



- A. センサモジュール
- B. プロセス接続部

高圧円錐形ねじ加工接続部の取り付け

本トランスミッタには圧力用途のために設計されたオートクレーブ接続があります。以下の手順に従ってトランスミッタをプロセスに接続します。

手順

1. グランドナットのねじ部にプロセスに適した潤滑剤を塗布します。
2. グランドナットをスライドさせて配管末端まで移動し、カラーを配管端部にねじ込みます。
カラーには逆ねじが切られています。
3. プロセスに適した少量の潤滑剤を配管の円錐部に塗布すると、かじり防止や密閉作業に役立ちます。配管を接続部に挿入し、手で可能な限りしっかりと締め付けます。
4. グランドナットを 25 ft-lb のトルクで締め付けます。

注

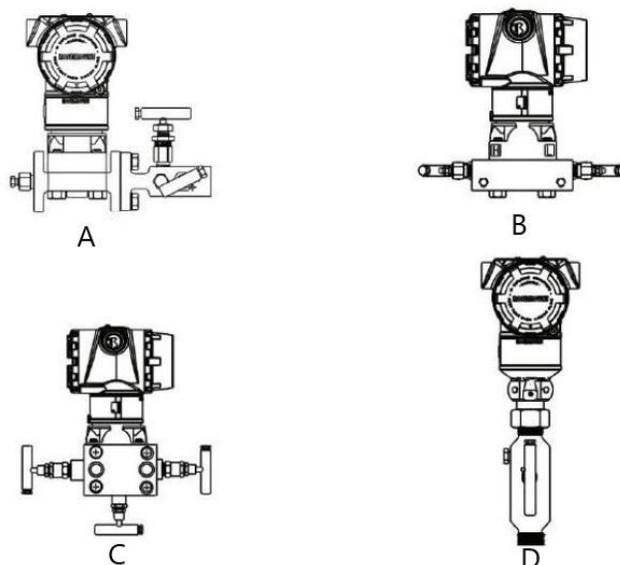
安全性と漏れの検出のために、トランスミッタにはウィープホールが設けられています。ウィープホールから液体が漏れ始めた場合、プロセス圧力を隔離し、伝送器を取り外し、漏れが解消するまでシールし直します。

3.4.5 Rosemount 304、305、306 マニホールド

305 一体型マニホールドは、次の 2 種類があります。従来型とコプレーナ型。

従来型の 305 一体型マニホールドは、現在市販されている取り付けアダプタを使用して、ほとんどの一次エレメントに取り付けることができます。306 一体型マニホールドは 3051T インライン伝送器で使用され、最大 10,000 psi (690 bar) のブロック アンド ブリードバルブ機能を使用できます。

図 3-12: マニホールド



- A. Rosemount 3051C および304 従来型
- B. Rosemount 3051C および305 一体型コプレーナ
- C. Rosemount 3051C および305 一体型従来型
- D. Rosemount 3051T および306 インライン

Rosemount 304 従来型マニホールドは、従来のフランジとマニホールドを組み合わせたもので、ほとんどの一次エレメントに取り付けることができます。

Rosemount 304 従来型マニホールドの設置

[安全上の注意事項](#) を参照してください。

手順

1. 従来型マニホールドをトランスミッタのフランジに合わせます。位置合わせには4本のマニホールドボルトを使用します。
2. ボルトを指で締め付け、ボルトをクロスパターンで最終トルク値まで徐々に締めます。ボルトが完全に締め付けられている状態では、センサモジュールハウジングの上部にボルトが軽く突き出ています。
3. トランスミッタの最大圧力レンジに対してアセンブリの漏洩を確認します。

Rosemount 305 一体型マニホールドの設置

手順

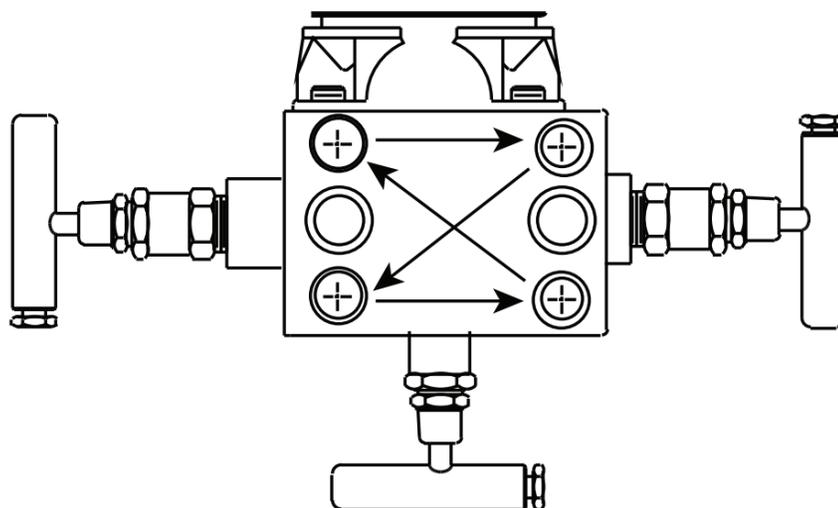
1. PTFE センサモジュール O リングを点検します。
破損していない O リングは再利用することができます。O リングが破損している (刻み目や切傷などがある) 場合、Rosemount トランスミッタ用の O リングと交換してください。

通知

Oリングを交換する際は、破損したOリングを取り外すときにOリングの溝や絶縁ダイアフラムの表面を傷付けたり汚したりしないように注意してください。

2. センサモジュールに一体型マニホールドを取り付けます。2.25 インチ (57 mm) のマニホールドボルト 4 本を使用して位置合わせします。ボルトを指で締め付け、[図 3-13](#) のようにボルトをクロスパターンで最終トルク値まで徐々に締めます。ボルトが完全に締め付けられている状態では、センサモジュールハウジングの上部にボルトが軽く突き出ています。

図 3-13 : ボルトの締め付けパターン



3. PTFE センサモジュールのOリングを交換した場合は、取り付け後にOリングのコールドフローを補正するためにフランジボルト締め付け直します。

Rosemount 306 一体型マニホールドの設置

Rosemount 3051T インライン伝送器に使用できるのは Rosemount 306 マニホールドのみです。

▲ 警告

プロセス漏出

プロセス漏出は死亡または重傷にいたる可能性があります。

加圧する前にプロセスコネクタを取り付けて固定してください。

加圧する前に 4 本のフランジボルトすべてを取り付けて固定してください。

トランスミッタの稼働中にフランジボルトを緩めたり外したりしないでください。

ねじシーラントを使用して、Rosemount 306 マニホールドを Rosemount 3051T インライン伝送器に取り付けます。

マニホールドの操作

▲ 警告

プロセス漏出

プロセス漏出は死亡または重傷にいたる可能性があります。

マニホールドが正しく設置、操作されていることを確認してください。

取り付けの影響によるシフトを防ぐため、取り付け後は必ずトランスミッタまたはマニホールドアセンブリのゼロトリムを実施してください。

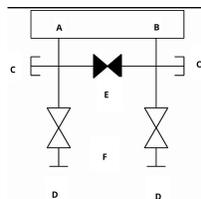
関連情報

[センサトリム概要](#)

3 および 5 バルブマニホールドでゼロトリムを行いません。

管路の静圧でゼロトリムを行います。

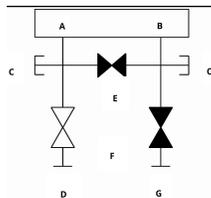
通常運転では、プロセスポートと計器ポート間の2つのブロックバルブは開き、均圧バルブは閉じます。



- A. 高
- B. 低
- C. ドレン/ベントバルブ
- D. 分離(開)
- E. 均圧(閉)
- F. プロセス

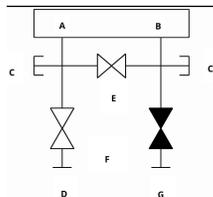
手順

1. Rosemount 3051 をゼロ設定するには、まず低圧側(下流側)のブロックバルブを閉じます。



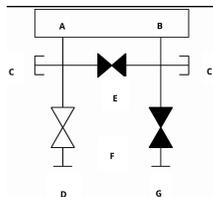
- A. 高
- B. 低
- C. ドレン/ベントバルブ
- D. 分離(開)
- E. 均圧(閉)
- F. プロセス
- G. 分離(閉)

2. センター (均圧) バルブを開き、トランスミッタの両側の圧力を均等にします。
これでマニホールバルブは、トランスミッタのゼロ設定を実行するための適切な構成になります。



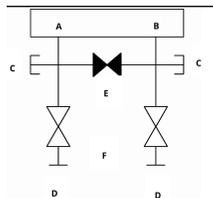
- A. 高
- B. 低
- C. ドレン/ベントバルブ
- D. 分離 (開)
- E. 均圧 (開)
- F. プロセス
- G. 分離 (閉)

3. トランスミッタをゼロ設定した後、均圧バルブを閉じます。



- A. 高
- B. 低
- C. ドレン/ベントバルブ
- D. 分離 (開)
- E. 均圧 (閉)
- F. プロセス
- G. 分離 (閉)

4. トランスミッタを運用状態に戻すためにトランスミッタの低圧側のブロックバルブを開きます。

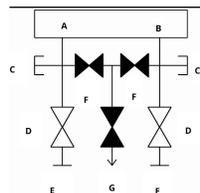


- A. 高
- B. 低
- C. ドレン/ベントバルブ
- D. 分離 (開)
- E. 均圧 (閉)
- F. プロセス

5 バルブ天然ガスマニホールドのゼロ設定

管路の静圧でゼロトリムを行います。

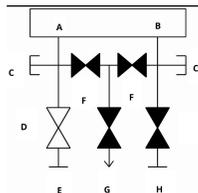
通常運転では、プロセスポートと計器ポート間の2つのブロックバルブは開き、均圧バルブは閉じます。



- A. 高
- B. 低
- C. テスト (詰まり)
- D. 分離 (開)
- E. プロセス
- F. 均圧 (閉)
- G. ドレン/ベント (閉)

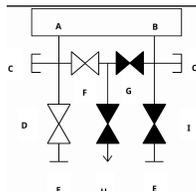
手順

1. トランスミッタの低圧側 (下流側) のブロックバルブを閉じます。



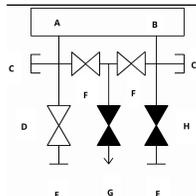
- A. 高
- B. 低
- C. テスト (詰まり)
- D. 分離 (開)
- E. プロセス
- F. 均圧 (閉)
- G. ドレン/ベント (閉)
- H. 分離 (閉)

2. トランスミッタの高圧側(上流側)の均圧バルブを開きます。



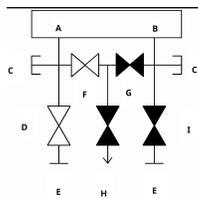
- A. 高
- B. 低
- C. テスト(詰まり)
- D. 分離(開)
- E. プロセス
- F. 均圧(開)
- G. 均圧(閉)
- H. ドレン/ベント(閉)
- I. 分離(閉)

3. トランスミッタの低圧側(下流側)の均圧バルブを開きます。
これでマニホールドは、トランスミッタをゼロ設定するための適切な構成になります。



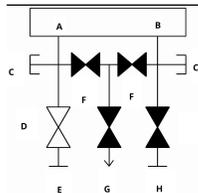
- A. 高
- B. 低
- C. テスト(詰まり)
- D. 分離(開)
- E. プロセス
- F. 均圧(開)
- G. ドレン/ベント(閉)
- H. 分離(閉)

4. トランスミッタをゼロ設定した後、トランスミッタの低圧側 (下流側) の均圧バルブを閉じます。



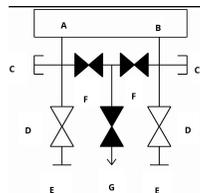
- A. 高
- B. 低
- C. テスト (詰まり)
- D. 分離 (開)
- E. プロセス
- F. 均圧 (開)
- G. 均圧 (閉)
- H. ドレン/ベント (閉)
- I. 分離 (閉)

5. 高圧側 (上流側) の均圧バルブを閉じます。



- A. 高
- B. 低
- C. テスト (詰まり)
- D. 分離 (開)
- E. プロセス
- F. 均圧 (閉)
- G. ドレン/ベント (閉)
- H. 分離 (閉)

6. トランスミッタを運用状態に戻すために低圧側の分離バルブを開きます。
運用中、ベントバルブは開いたままにも、閉じたままにもできます。



- A. 高
- B. 低
- C. テスト (詰まり)
- D. 分離 (開)
- E. プロセス
- F. 均圧 (閉)
- G. ドレン/ベント (閉)

4 電気的な設置

4.1 概要

この章では、Rosemount 3051 トランスミッタの設置に関する考慮事項について説明します。すべてのトランスミッタにクイック・スタート・ガイドを同梱しており、配管取り付け、配線手順、初期設置のための基本設定が記載されています。

関連情報

[伝送器の取り外し](#)
[トランスミッタの再取り付け](#)

4.2 安全上の注意事項

この項の手順および指示では、作業を実施する作業者の安全を確保するために特別な予防措置が必要になる場合があります。

[安全上の注意事項](#)を参照してください。

4.3 液晶ディスプレイの取り付け

液晶ディスプレイ、グラフィカル液晶ディスプレイ、またはローカルオペレータインターフェース (LOI) オプション付きでご注文いただいたトランスミッタは、ディスプレイを取り付けた状態で出荷しています。

既存の Rosemount 3051 トランスミッタへのディスプレイの取り付け:

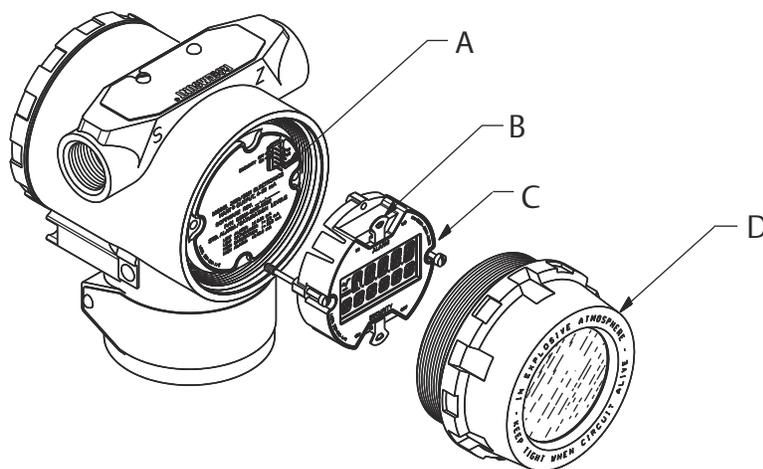
前提条件

計器用小型ドライバー

手順

慎重に、目的のディスプレイコネクタと電子基板のコネクタの位置を合わせてください。コネクタの位置が合わない場合は、ディスプレイと電子基板に互換性はありません。

図 4-1: 液晶ディスプレイアセンブリ



- A. 相互接続ピン
- B. ジャンパ(上部と下部)
- C. ディスプレイ
- D. 拡張カバー

4.3.1

ディスプレイの回転

ローカル オペレータ インターフェイス (LOI) または液晶ディスプレイをトランスミッタに取り付けた後に回転する必要がある場合、次の手順を行います。

手順

1. ループを手動制御にして、トランスミッタの電源を切ってください。

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

ハンドヘルド コミュニケータを爆発の危険性がある環境で接続する前に、計器が本質安全防爆あるいはノンインセンディブ防爆に適合した配線方法に従って設置されていることを確認してください。

2. トランスミッタのハウジングカバーの取り外し
3. ディスプレイからネジを取り外し、希望する向きまで回転させます。
 - a) ディスプレイ基板に、10 ピンコネクタを正しい向きになるように挿入します。出力基板に挿入する際は、注意してピンを揃えます。
4. ネジを再び取り付けます。
5. トランスミッタのハウジングカバーを再び取り付けます。

防爆要件を満たすために、カバーとハウジングの間に隙間がなくなるまでカバーを締めてください。
6. 電源を再投入し、ループを自動制御に戻します。

注

グラフィカル液晶ディスプレイは、ソフトウェアで180°回転させることができます。この機能には、どの設定ツールからでも、またクイックサービスボタンからでもアクセスできます。90°と270°の向きにする場合は、ディスプレイを物理的に回転させる必要があります。

4.4 トランスミッタのセキュリティ設定

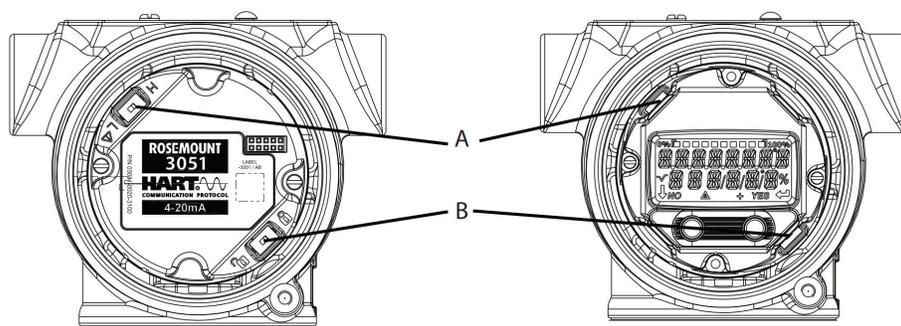
Rosemount 3051 トランスミッタのセキュリティ管理には3つの方法があります。

- セキュリティスイッチ
- ソフトウェアセキュリティ
- ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) パスワード

図 4-2: 電子基板

LOI/LCD ディスプレイ無し

LOI/LCD ディスプレイあり



- A. アラーム
- B. セキュリティ

4.4.1 セキュリティスイッチの有効化

Security (セキュリティ) スイッチを有効にすると、書込禁止によって、トランスミッタの設定データの変更を防げます。

Security (セキュリティ) スイッチを Locked (ロック済み) に設定すると、トランスミッタが HART®、Bluetooth®, ローカル オペレータ インターフェース (LOI)、またはローカルの設定ボタンから送信されるすべての設定リクエストを拒否し、設定データを変更しません。**Security (セキュリティ)** スイッチの場所については、[図 4-2](#) を参照してください。

手順

1. トランスミッタが設置されている場合、ループを固定して、電力を落としてください。

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

防爆性/耐圧防爆性の環境でユニットが通電している際はトランスミッタのカバーを取り外さないでください。

2. フィールド端子の反対側のハウジングカバーを取り外します。

▲ 警告

爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、計器のカバーを取り外さないでください。

3. 小型のドライバを使用してスイッチをロック位置にスライドさせます。
4. トランスミッタのハウジングカバーを再び取り付けます。
防爆要件を満たすために、カバーとハウジングの間に隙間がなくなるまでカバーを締めることをお勧めします。

4.4.2 ソフトウェア セキュリティ ロック

Software security lock (ソフトウェア セキュリティ ロック) は、あらゆるソースからのトランスミッタの設定変更を防止します。HART[®]、Bluetooth[®]、ローカル オペレータ インターフェース (LOI)、およびローカル設定ボタンからリクエストされたすべての変更を拒否します。

通信機器を使用して **software security lock (ソフトウェアセキュリティロック)** を有効化/無効化します。

4.4.3 ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) パスワード

LOI パスワードを入力して有効化することで、LOI 経由での機器構成の確認や変更を防ぐことができます。これは HART または外部キー (アナログゼロおよびスパン、またはデジタル ゼロ トリム) からの設定を妨げるものではありません。

LOI パスワードはユーザーが設定する 4 桁のコードです。パスワードを紛失したり忘れてしまった場合のマスターパスワードは「9307」です。

LOI パスワードは、フィールドコミュニケーター、AMS Device Manager、または LOI を使った HART 通信で設定し、有効/無効にすることができます。

4.5 アラームスイッチの移動

電子基板上に **Alarm (アラーム)** スイッチがあります。

スイッチの位置については、[図 4-2](#) を参照してください。以下の手順に従って、**Alarm (アラーム)** スイッチを動かします。

手順

1. ループを **Manual (手動)** に設定して、電源を切ります。

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

防爆性/耐圧防爆性の環境でユニットが通電している際はトランスミッタのカバーを取り外さないでください。

2. トランスミッタのハウジングカバーを取り外します。
3. 小型のドライバを使用してスイッチを必要な位置にスライドさせます。
4. トランスミッタのカバーを元の位置に取り付けます。

注

カバーは防爆要件に従って完全に固定されている必要があります。

4.6 電気的な考慮事項

▲ 警告

すべての電気設置が国および地方の法令要件に従っていることを確認してください。

▲ 警告

感電

感電により死亡または重傷を負う可能性があります。

電力配線があるコンジットまたはオープントレー内、または大型電気機器の近くには信号線を通さないでください。

4.6.1 コンジットの設置

通知

Transmitter damage (トランスミッタの損傷)

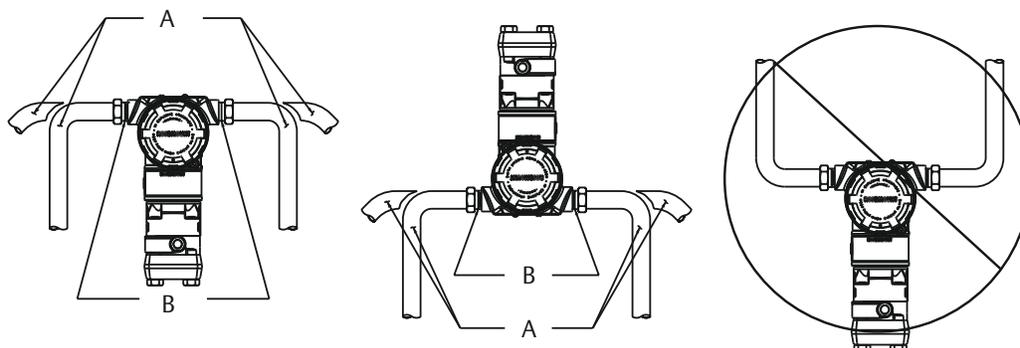
すべての接続部が密閉されていない場合、過剰な水分が蓄積した際にトランスミッタが損傷する可能性があります。

排水のために、トランスミッタは電子部ハウジングを下向きにして取り付けてください。

ハウジング内の湿気の蓄積を防ぐために、配線にドリップループを設け、ドリップループの底部がトランスミッタハウジングのコンジット接続部よりも下になっていることを確認してください。

☒ [4-3](#) に推奨されるコンジット接続を示します。

図 4-3: コンジット設置図



- A. コンジット線の配置例
- B. シール剤
- C. 誤

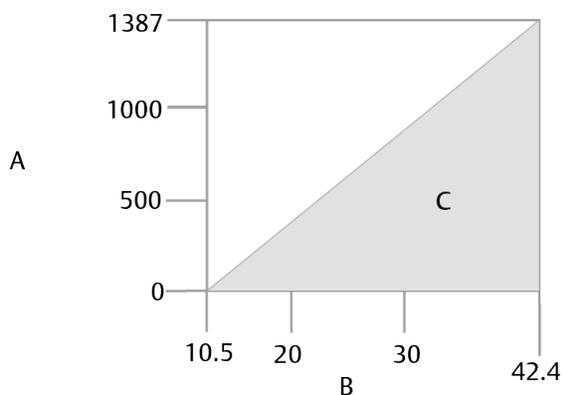
4.6.2 4~20 mA HART® 用電源

伝送器は、伝送器の端子電圧 10.5~42.4 Vdc で動作します。DC 電源は、リップルが 2% 未満の電力にしてください。250 Ω の抵抗を持つループでは 16.6 V 以上必要です。

注

伝送器は、通信機器と通信するために 250 Ω 以上である必要があります。1 台の電源を使用して複数の Rosemount 3051 伝送器に給電している場合、使用している電源および伝送器間で共通する回路が、1200 Hz で 20 Ω を超えるインピーダンスを持たないことを確認してください。

図 4-4: 負荷の制限



最大ループ抵抗 = $43.5 \times (\text{電源電圧} - 10.5)$

- A. 負荷 (Ω)
- B. 電圧 (Vdc)
- C. 動作範囲

総抵抗負荷は、信号線の抵抗値と、コントローラ、インジケータ、本質安全防爆 (IS) バリアおよび関連要素の負荷抵抗の合計です。IS バリアを使用する場合は、抵抗と電圧降下を含めます。

4.6.3 トランスミッタの配線

注

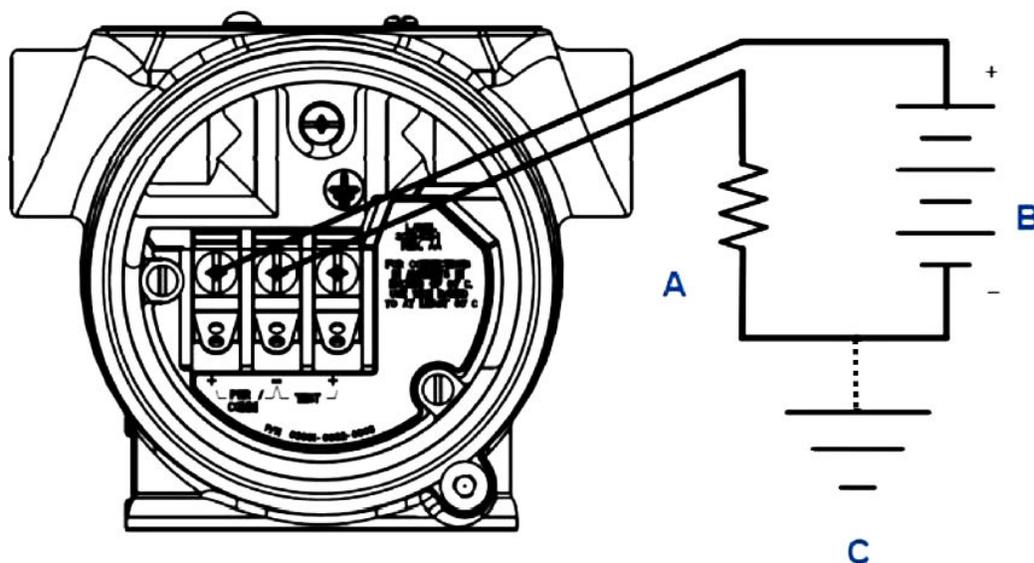
Equipment damage (機器の損傷)

誤配線によりテスト回路を損傷する可能性があります。
電源信号線をテスト端子に接続しないでください。

注

最良の結果を得るには、シールド付きツイストペアを使用してください。適切な通信を保証するために、24 AWG 以上のワイヤーを使用し、5,000 フィート (1,500 m) を越えないようにしてください。

図 4-5: トランスミッタの配線



- A. 抵抗器
- B. 電源
- C. 接地

手順

1. 端子部側のハウジングカバーを取り外します。

警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

防爆性/耐圧防爆性の環境でユニットが通電している際はトランスミッタのカバーを取り外さないでください。

注

電源モジュールによって、トランスミッタに全電力が供給されます。

2. 4-20 mA HART® 出力では、正のリード線を「pwr/comm+」マークが付いた端子に接続し、負のリード線を「pwr/comm-」マークが付いた端子に接続します。

注

Equipment damage (機器の損傷)

電力により、テスト用ダイオードが損傷する可能性があります。
通電中の信号線をテスト端子に接続しないでください。

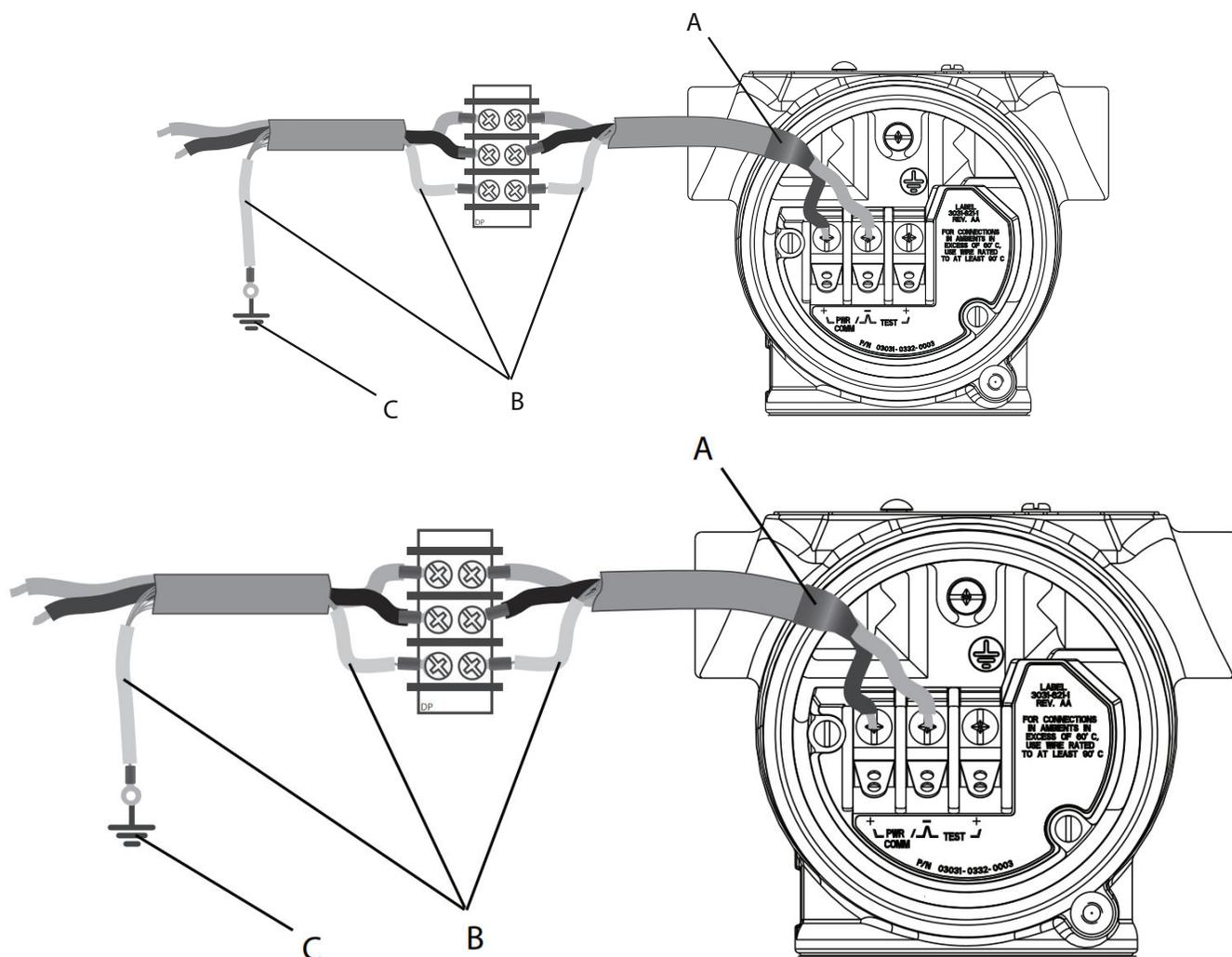
3. 端子側に水分が溜まらないように、トランスミッタハウジングの未使用のコンジット接続部をふさいで密封します。

4.6.4 グランド信号ケーブルシールド

信号ケーブルシールドや使用していないシールドドレン線を切り取り絶縁して、信号ケーブルシールドとドレン線がトランスミッタケースと接触しないようにします。

[図 4-6](#) に、信号ケーブルシールドの接地についてまとめています。

図 4-6 : 配線ペアと接地



- A. シールドおよびシールドドレン線を絶縁します。
- B. 露出しているシールドドレン線を絶縁します。
- C. ケーブルシールドドレン線を終端し、アースに接地します。

トランスミッタケースの接地方法については [トランスミッタケースの接地](#) を参照してください。

手順

1. フィールド端子のハウジングカバーを取り外します。
2. 図 4-5 に示したように、信号線のペアをフィールド端子のところで接続します。
ケーブルシールドについて以下を確認してください。
 - トランスミッタハウジングに接触しないよう、トリミングされ絶縁されている。
 - 終端点に連続的に接続されている。
 - 電源側で適切なアースに接続されている。

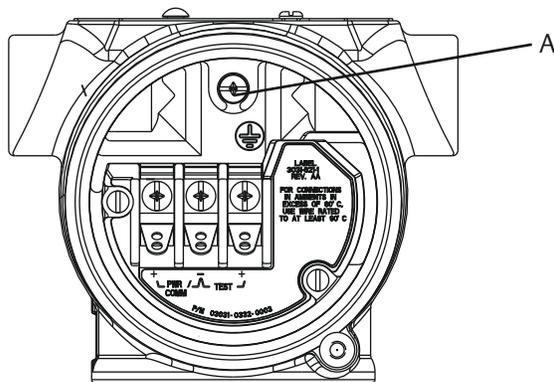
3. フィールド端子のハウジングカバーを再度取り付けます。
カバーは防爆要件に従って完全に固定されている必要があります。
トランスミッタハウジング外での終端は、ケーブルシールドドレン線が連続的に接続されていることを確認してください。
図 4-6 に示したように、終端点の前に露出したシールドドレン線があれば絶縁してください。
4. 信号ケーブルシールドドレン線を適切に終端し、電源の、または電源の近くのアースに接続します。

トランスミッタケースの接地

トランスミッタケースは必ず、国および地方の電気関連の規則に従って接地してください。トランスミッタケースの最も効果的な接地方法は、直接接続で最小インピーダンスでアースに直接接地する方法です。トランスミッタケースの接地方法は次のとおりです。

- 内部接地接続電子部ハウジングの **FIELD TERMINALS (フィールド端子)** 側の内側に内部接地接続ネジがあります。このネジには、接地記号 (⊕) が付いています。接地接続ネジは、すべての Rosemount 3051 伝送器の標準です。図 4-7 を参照してください。

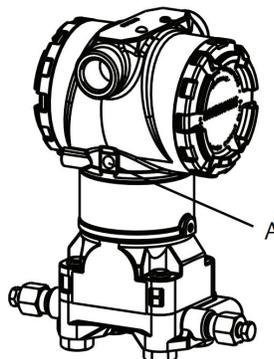
図 4-7: 内部接地接続



A. 内部接地位置

- 外部接地接続外部接地接続は、伝送器のハウジングの外側にあります。図 4-8 を参照してください。この接続は、オプション **V5** および **T1** にのみ付いています。

図 4-8 : 外部接地接続 (オプション V5 または T1)



A. 外部接地位置

通知

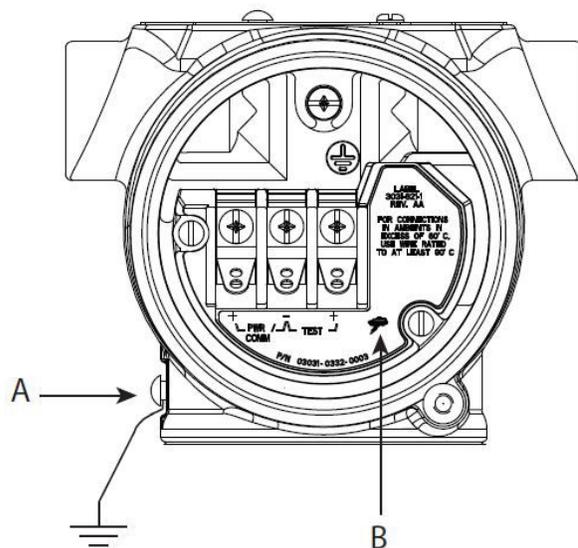
ねじ込み式コンジット接続によるトランスミッタケースの接地は、連続性のある十分な接地が得られない場合があります。

過渡保護端子台の接地

トランスミッタは、静電気放電や誘導スイッチングの処理で通常遭遇するエネルギーレベルの電氣的過渡現象に耐えられます。しかし、近くの落雷によって配線に誘導されるような高エネルギーの過渡現象は、トランスミッタを損傷する可能性があります。

過渡保護端子台は、取り付けオプション (オプションコード **T1**) として、または現場で既存のトランスミッタを改修するためのスペアパーツとして注文することができます。部品番号については、[Rosemount 3051 製品データシート](#)のスペアパーツの章を参照してください。図 4-9 の稲妻の記号は、過渡保護端子台を示します。

図 4-9 : 過渡保護端子台



- A. 外部接地接続の位置
- B. 稲妻の記号 (過渡保護端子台の接続)

通知

過渡保護端子台は、トランスミッタのケースが正しく接地されていない限り、過渡保護されません。ガイドラインを使用して、トランスミッタのケースを接地してください。図 4-9 を参照してください。

5 運用と保守

5.1 概要

注

Calibration (校正)

トリミングが不適切に行われたり、不正確な機器で行われた場合は、トランスミッタの性能が低下する可能性があります。

Emerson は、絶対圧トランスミッタ (Rosemount 3051CA と 3051TA) を工場で校正します。トリミングによって工場出荷時の特性曲線の位置が調整されます。

設定機能を実行するために、以下の取り扱い方法について説明します。

- フィールドコミュニケーター
- AMS Device Manager
- AMS Device Configurator Bluetooth® アプリ
- クイック サービス ボタン
- ローカル オペレータ インターフェース (LOI)

5.2 安全上の注意事項

本項の手順および指示では、作業を実施する作業者の安全を確保するために特別な予防措置が必要になる場合があります。

[安全上の注意事項](#)を参照してください。

機器のすべての機能ブロックの情報を工場出荷時設定に戻すには、Restart with defaults (工場出荷時設定で再起動) を実行してください。この操作を行うと、機能ブロックのリンクとスケジュールがすべてクリアされ、リソースとトランスデューサブロックのユーザーデータがすべてデフォルト設定になります (SPM ブロックのアルゴリズム設定、液晶ディスプレイのトランスデューサブロックのパラメータ設定など)。

5.3 推奨校正作業

5.3.1 現場での校正

手順

1. 取り付け圧力の影響を補正するために、センサのゼロトリム/下限値トリムを行います。
バルブの適切なドレン/ベントについての指示事項は、[マニホールドの操作](#)を参照してください。
2. 基本設定パラメータの設定/確認
 - ダンピング値
 - 出力タイプ
 - 出力単位
 - レンジポイント

5.3.2 ベンチでの校正

手順

1. オプションの 4-20 mA 出力トリムを実行します。
2. センサトリムを実行します。
 - a) 管路の圧力による影響の補正を使用するために、ゼロ/下側トリムを実行します。
マニホールド dren/ventバルブの操作方法は、[マニホールドの操作](#) を参照してください。
 - b) オプションのフルスケールトリムを実行します。
これは機器のスパンを設定するため、正確な校正装置が必要です。
 - c) 基本設定パラメーターの設定を確認をします。

通知

Rosemount 3051CA、3051TA レンジ 0 およびレンジ 5 の機器には、正確な絶対圧力源が必要です。

5.4 校正の概要

注

Emerson は工場 で Rosemount 3051 圧力伝送器の完全な校正をしています。工場の要件または業界標準を満たすために、ユーザーにフィールドキャリブレーションのオプションが提供されます。

注

センサ校正によって、トランスミッタから報告される圧力 (デジタル値) を圧力標準と等しくなるように調整できます。センサ校正では、取り付け状態やライン圧力の影響を補正するための圧力オフセットを調整することができます。Emerson は、この補正を推奨しています。圧力レンジの校正 (圧力スパンまたはゲイン補正) には、完全な校正を行うための正確な圧力標準 (ソース) が必要です。

伝送器の校正を完了するには、センサ校正とアナログ出力校正の 2 つを行います。

センサの校正

センサトリムまたはデジタルゼロトリムを行う方法については、[圧力信号のトリミング](#) を参照してください。

4-20 mA 出力の校正

- [デジタル - アナログ トリム \(4-20 mA 出力トリム\) の実行](#)

5.4.1 必要なセンサトリムの決定

ベンチ校正では、希望する動作レンジに合わせて機器を校正できます。圧力源への単純接続により、目的の動作ポイントでの完全校正が可能になります。目的の圧力レンジでトランスミッタを動作させることで、アナログ出力の検証ができます。

[圧力信号のトリミング](#) では、トリム操作によって校正がどのように変化するかについて説明します。トリミングが不適切に行われたり、不正確な機器で行われた場合は、トランスミッタの性能が低下する可能性があります。[Recall Factory Trim - Sensor Trim \(工場出荷時トリムの呼び出し](#)

-[センサトリム](#)) に示した Recall Factory Trim (工場出荷時トリムの呼び出し) コマンドを使用して、トランスミッタを工場設定に戻すことができます。

トランスミッタをフィールドに設置する場合は、[Rosemount 304、305、306 マニホールド](#) の章にあるように、マニホールドのゼロトリム機能を使用して差動トランスミッタのゼロ調整ができます。Rosemount 304、305、306 マニホールドでは、3 弁および 5 弁マニホールドの両方について説明しています。このフィールド校正は、取り付けの影響 (オイル充填のヘッドの影響) およびプロセスの静圧の影響による圧力オフセットを除去します。

必要なトリムを決定するには、以下を行います。

手順

1. 圧力を印加します。
2. 圧力を確認します。測定された圧力が加えた圧力と一致しない場合は、センサトリムを実行します。

[圧力信号のトリミング](#) を参照してください。

3. 報告されたアナログ出力を実際のアナログ出力と照合します。一致しない場合は、アナログ出力トリムを実行します。

[デジタル - アナログトリム \(4-20 mA 出力トリム\) の実行](#) を参照してください。

構成設定ボタンを使用したトリム

ローカルの構成設定ボタンは、トランスミッタの上部タグの下にある外部ボタンで、トリムを実行するために使用できます。

ボタンにアクセスするには、ボタンが見えるようになるまでネジを緩め上部タグを回転させます。

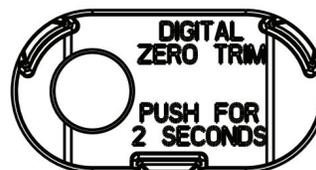
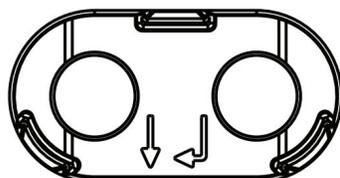
構成設定ボタン デジタルセンサトリムおよび 4-20 mA 出力トリム (アナログ出力トリム) の両方を行うことができます。通信機器または AMS でトリムする場合も同じ手順を使用します。

デジタルゼロトリム トリムの手順については、[圧力信号のトリミング](#) を参照してください。

ディスプレイを見るか、ループ出力を測定して、すべての構成設定変更をモニタリングします。2 セットのボタンの物理的な違いを [表 5-1](#) に示します。

表 5-1: ローカル構成構成ボタンのオプション

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) とクイック サービス ボタン - 緑のリテーナ



5.4.2 校正頻度の決定

校正頻度は、用途、性能要件、プロセス条件によって異なります。[圧力トランスミッタの校正間隔の計算方法](#) [テクニカルノート](#) を参照してください。

アプリケーションの要件を満たす校正頻度を決定するには、以下を実行します。

5.4.3 スパンライン圧力による影響の補正（レンジ 4 および 5）

Rosemount 3051 圧力トランスミッタのレンジ 4 および 5 を差圧用途で使用する場合、特別な校正手順が必要です。この手順の目的は、この用途での管路の静圧の影響を減らすことによってトランスミッタの性能を最適化することです。

Rosemount 差圧トランスミッタ（レンジ 1～3）は、センサで最適化が行われるため、この手順は必要ありません。Rosemount 3051 差圧トランスミッタ（レンジ 0～3）は、センサで最適化が行われるため、この手順は必要ありません。

管路の静圧によって生じる系統的なスパンシフトは、レンジ 4 トランスミッタでは 1000 psi (69 bar) あたり読み取り値の 0.95 %、レンジ 5 トランスミッタでは 1000 psi (69 bar) あたり読み取り値の 1 % です。

スパンライン圧による影響の補正（例）

レンジ 4 の差圧トランスミッタ（Rosemount 3051CD4...）は、管路の静圧が静的ライン圧力が 1200 psi (83 bar) のアプリケーションで使用されているとします。DP 測定スパンは、500 inH₂O (1.2 bar) ～ 1500 inH₂O (3.7 bar) です。レンジ 4 の差圧 HART® トランスミッタ（Rosemount 3051 CD4...）は、管路の静圧が静的ライン圧力が 1200 psi (83 bar) のアプリケーションで使用されているとします。トランスミッタ出力は、500 inH₂O (1.2 bar) で 4 mA、1500 inH₂O (3.7 bar) で 20 mA にレンジ設定されています。高い管路の静圧に起因する系統誤差を補正するために、初めに以下の式を使用して、上側トリム値の補正值を割り出します。

上側トリム値

$$HT = (URV - [S/100 \times P/1000 \times LRV])$$

ここでは、

- HT 上側トリムの補正值
- URV レンジ上限値
- S 仕様に基づくスパンシフト（読み取り値に対するパーセンテージ）
- P 管路の静圧 (psi)

この例では、

- URV 1500 inH₂O (3.7 bar)
- S -0.95%
- P 1200 psi
- LT 1500 inH₂O + (0.95%/100 x 1200 psi/100 psi x 1500 inH₂O)
- LT 1517.1 inH₂O

[圧力信号のトリミング](#)の説明に従って、上側センサトリムを行います。上記の例では、[ステップ 4](#)で公称圧力値 1500 inH₂O を適用します。前の例では、月あたりの安定性を計算するときに、公称圧力値 1500 inH₂O Lo を適用します。ただし、通信機器には、計算した正しい上側センサトリム値 1517.1 inH₂O を入力します。

通知

4 mA と 20 mA ポイントのレンジ値は、公称の URV と LRV です。前の例では、値はそれぞれ 1500 inH₂O と 500 inH₂O です。通信機器の **HOME (ホーム)** 画面で値を確認します。必要に応じて、[トランスミッタのリレンジ](#)の手順に従って変更してください。

5.5 圧力信号のトリミング

5.5.1 センサトリム概要

センサトリムによって、圧力オフセットと圧力レンジが圧力標準に合うように補正されます。

上限値センサトリムで圧力レンジを補正し、下限値センサトリム (ゼロトリム) で圧力オフセットを補正します。完全な校正にするためには、正確な圧力標準が必要です。ゼロトリムは、プロセスがベントされているとき、または高圧側と低圧側の圧力が等しい場合 (差圧トランスミッタの場合) に行うことができます。

ゼロトリムは、1 点のオフセット調整です。取り付け位置の影響を補正するのに有効で、トランスミッタを最終的な取り付け位置に設置した状態で実行するのが最も効果的です。この補正は特性曲線の勾配を維持するため、センサの全レンジに渡るセンサトリムの代わりとして使用しないでください。

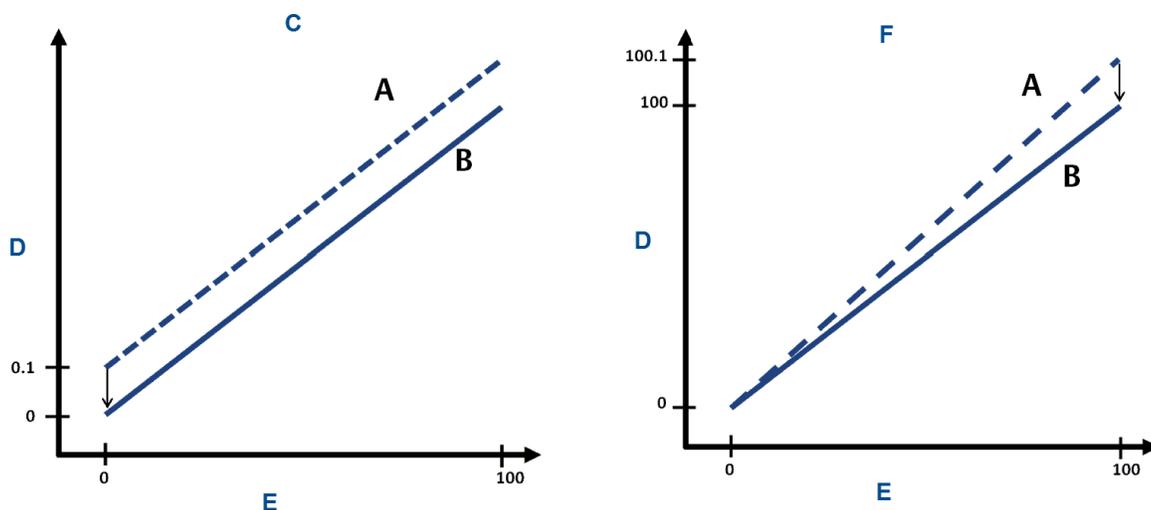
ゼロトリムを実施する場合、均圧バルブが開いていて、すべてのウェットレグが正しいレベルまで充填されていることを確認してください。ライン圧の誤差をなくすため、ゼロトリム中はトランスミッタにライン圧をかけてください。[マニホールドの操作](#)を参照してください。

注

Rosemount 3051T 絶対圧トランスミッタでゼロトリムを行わないでください。ゼロトリムはゼロベースで、絶対圧トランスミッタは絶対ゼロを参照します。Rosemount 3051T 絶対圧トランスミッタの取り付け位置の影響を補正するには、センサトリム機能で下限値トリムを行います。下部センサトリム機能は、ゼロトリム機能に似たオフセット補正を提供しますが、ゼロベースの入力を必要としません。

上側および下側センサトリムは、2 つの終点圧力が適用される 2 点センサ校正であり、すべての出力はその間で線形化されます。この校正には正確な圧力源も必要です。正しいオフセットを確立するために、必ず下側センサトリム値を最初に調整してください。上限トリム値を調整すると、下限トリム値に基づく特性曲線の勾配補正が行われます。トリム値によって、特定の測定範囲における性能を最適化できます。

図 5-1: センサトリムの例



- A. トリム前
- B. トリム後
- C. ゼロ/下側センサトリム
- D. 圧力測定値
- E. 圧力入力
- F. 上側センサトリム

5.5.2

センサトリムの実行

センサトリムを行う場合、上限値と下限値の両方を調整できます。上限値と下限値の両方のセンサトリムを行う必要がある場合は、下限値トリムを先に実行してください。

注

少なくともトランスミッタの4倍以上の精度を持つ圧力流入源を使用し、値を入力する前に流入圧力を60秒間安定させてください。

注

少なくともトランスミッタの4倍以上の精度を持つ圧力流入源を使用し、値を入力する前に流入圧力を10秒間安定させてください。

Field Communicator を使用したセンサトリム

Field Communicator でセンサトリム機能を使用してセンサを校正するには、次の手順を行います。

手順

1. **HOME (ホーム)**画面から、高速キーシーケンスを入力します。

機器ダッシュボードの高速キー	3、4、1
----------------	-------

2. Lower Sensor Trim (下側センサトリム) を選択します。

注

下限値および上限値が予想されるプロセス動作範囲以上になるように圧力ポイントを選択します。詳細は [トランスミッタのリレンジ](#) を参照してください。

3. Field Communicator のコマンドに従い、下限値の調整を完了させます。
4. [ステップ 2](#) の Lower Sensor Trim (下限値センサトリム) と Upper Sensor Trim (上限値センサトリム) を入れ替えて、上限値でも同じ手順を繰り返します。

AMS Device Manager を使用したセンサトリムの実行

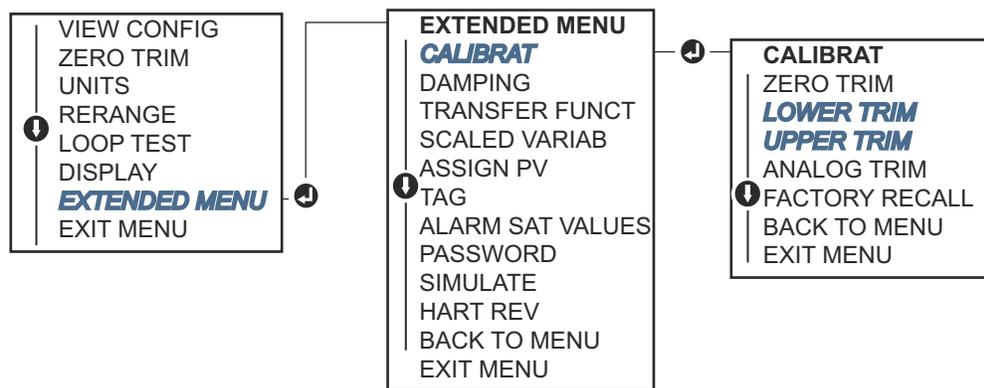
手順

1. 機器を右クリックし、**Method (方法) → Calibrate (校正) → Sensor Trim (センサトリム) → Lower Sensor Trim (下側センサトリム)** に進みます。
2. 画面の指示に従って、AMS Device Manager でセンサトリムを行います。
3. 必要に応じて、再度機器を右クリックし、**Method (方法) → Calibrate (校正) → Sensor Trim (センサトリム) → Lower Sensor Trim (上側センサトリム)** に進みます。

LOI を使用してセンサトリムを行う

上限値/下限値センサトリムの実行については、[図 5-2](#) を参照してください。

図 5-2: LOI を使用したセンサトリム



EXTENDED MENU → CALIBRAT → LOWER TRIM を開き、下限値トリムの値を選択します。

EXTENDED MENU → CALIBRAT → UPPER TRIM を開き、上限値トリムの値を選択します。

デジタルゼロトリムの実行 (オプション DZ)

デジタルゼロトリム (オプション DZ) は、ゼロ/下側センサトリムと同じ機能ですが、トランスミッタがゼロ圧力のときに **Zero trim (ゼロトリム)** ボタンを押すだけで、いつでも、危険区域でも実行できます。

ボタンが押したときに、トランスミッタがゼロから離れすぎている場合、補正が過剰になりコマンドが失敗することがあります。必要に応じて、トランスミッタの上部タグの下にある外部設定ボタンを使用しデジタルゼロトリムを実行することができます。DZ ボタンの位置については、[表 5-1](#) を参照してください。

手順

1. トランスミッタ上部のタグをゆるめて、ボタンを露出させます。
2. **Digital Zero (デジタルゼロ)** ボタンを 2 秒間以上長押ししてから手を離すと、デジタルゼロトリムが実行されます。

5.5.3 Recall Factory Trim - Sensor Trim (工場出荷時トリムの呼び出し - センサトリム)

Recall factory trim - Sensor trim コマンドにより、センサトリムの工場出荷時設定を復元できません。

このコマンドは、絶対圧単位または不正確な圧力源からの不注意によるゼロトリムから戻す際に便利です。

通信機器による工場出荷時トリムの呼び出し

手順

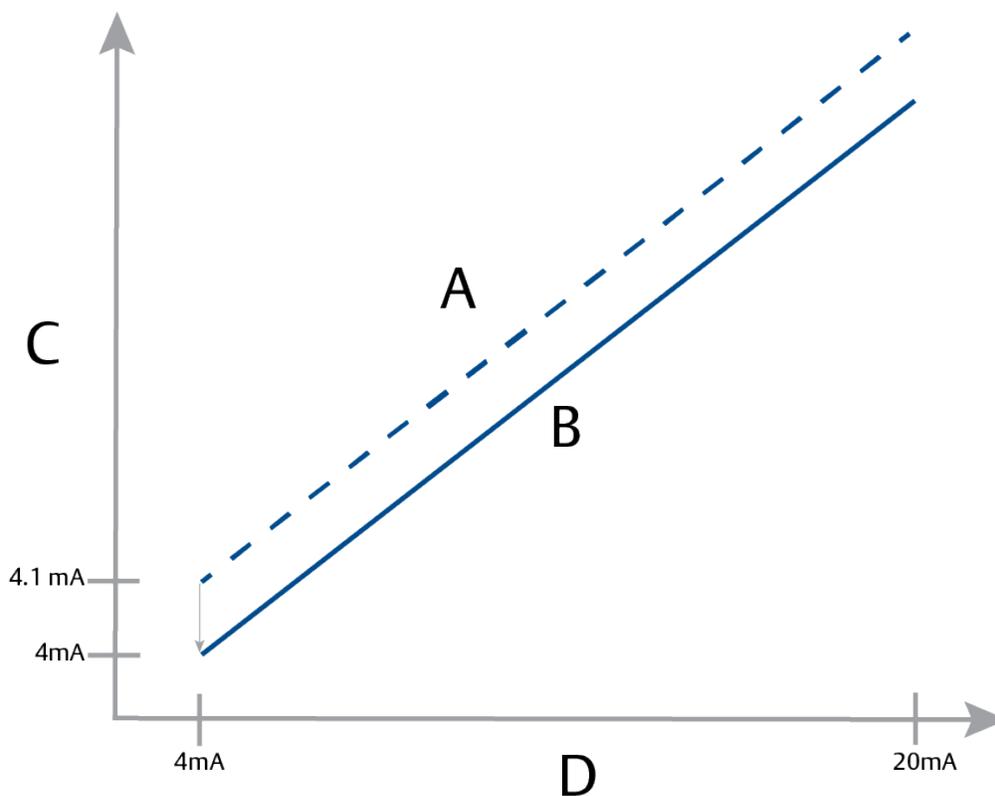
Device Settings (デバイス設定) → Calibration (校正) → Pressure (圧力) → Factory Calibration (工場出荷時校正) → Restore Factory Calibration (工場出荷時校正のリストア) を開きます。

5.6 アナログ出力のトリム

アナログ出力トリムコマンドを使用して、4 mA および 20 mA のポイントでトランスミッタの電流出力がプラント標準と一致するように調整できます。この調整は、デジタルからアナログへの変換後に実行し、4-20 mA アナログ信号のみが影響を受けるようにしてください。

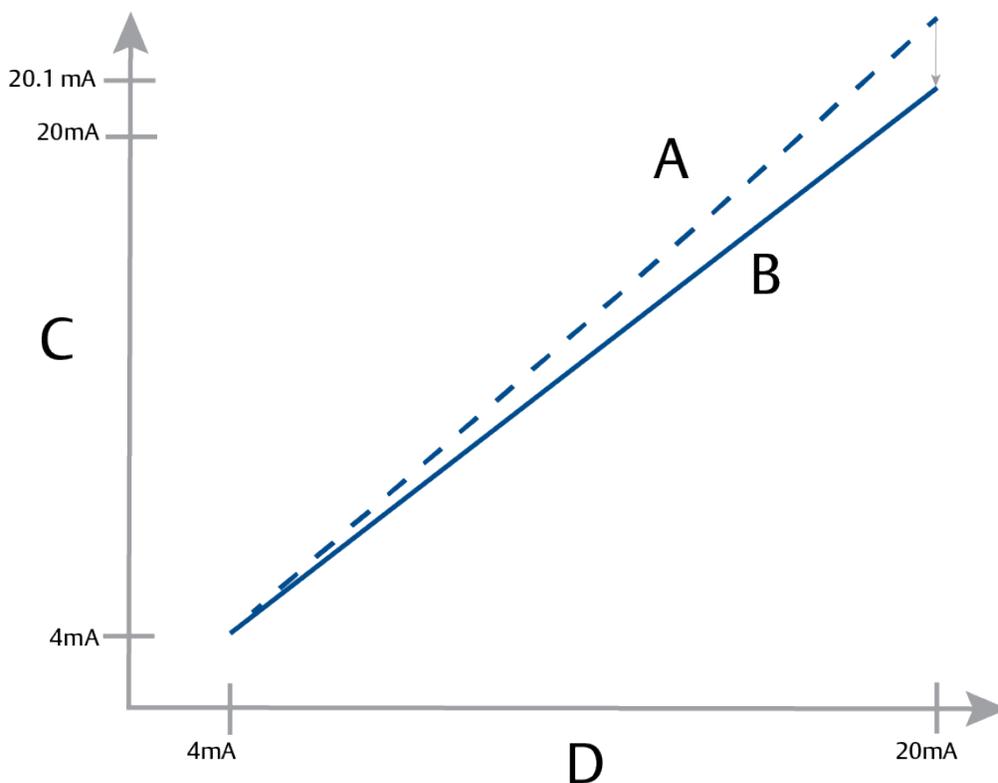
[図 5-3](#) と [図 5-4](#) に、アナログ出力トリムが実行されたときに特性曲線が影響を受ける 2 例を示します。

図 5-3 : 4-20 mA 出力トリム - ゼロ/下限値トリム



- A. トリム前
- B. トリム後
- C. メータ読み取り値
- D. mA 出力

図 5-4 : 4-20 mA HART - 上限値トリム



- A. トリム前
- B. トリム後
- C. メータ読み取り値
- D. mA 出力

5.6.1

デジタル - アナログ トリム (4-20 mA 出力トリム) の実行

通知

ループに抵抗を追加する場合は、電源が追加するループ抵抗とトランスミッタの 20 mA 出力に十分な電力を供給できることを確認してください。[4~20 mA HART® 用電源](#)を参照してください。

通信機器での 4-20 mA 出力トリムの実行

手順

Device Settings (デバイス設定) → Calibration (校正) → Analog Output (アナログ出力) → Calibration (校正) → Analog Calibration (アナログ校正) を開きます。

5.6.2 工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力

Recall Factory Trim - Analog Output (工場出荷時トリムの呼び出し - アナログ出力) コマンドを使うことで、アナログ出力トリムを工場出荷時の設定に復元できます。

このコマンドにより、不注意によるトリム、不適切なプラント標準、または故障したメータから戻す際に便利です。

Recall Factory Trim (工場出荷時トリムの呼び出し) - 通信機器によるアナログ出力

手順

Device Settings (デバイス設定) → Calibration (校正) → Analog Calibration (アナログ校正) → Factory Calibration (工場出荷時校正) → Restore Analog Calibration (アナログ校正のリストア) を開きます。

6 トラブルシューティング

6.1 概要

この項では、よくある動作上の問題に対するトラブルシューティングをまとめています。

フィールドコミュニケーションのディスプレイ上に診断メッセージがないにもかかわらず故障が疑われる場合、問題を特定するために[診断メッセージ](#)の使用を検討してください。

6.2 安全上の注意事項

本項の手順および指示では、作業を実施する作業者の安全を確保するために特別な予防措置が必要になる場合があります。

[安全上の注意事項](#)を参照してください。

機器のすべての機能ブロックの情報を工場出荷時設定に戻すには、Restart with defaults (工場出荷時設定で再起動) を実行してください。この操作を行うと、機能ブロックのリンクとスケジュールがすべてクリアされ、リソースとトランスデューサブロックのユーザーデータがすべてデフォルト設定になります (SPM ブロックのアルゴリズム設定、液晶ディスプレイのトランスデューサブロックのパラメータ設定など)。

6.3 4-20 mA 出力のトラブルシューティング

6.3.1 トランスミッタのミリアンペアの読み取り値がゼロ

推奨処置

1. 信号端子の端子電圧が 10.5 ~ 42.4 Vdc であることを確認します。
2. 電源線の極性が逆になっていないか確認します。
3. 電源線が信号端子に接続されていることを確認します。
4. テスト端子間でオープンなダイオードがないか確認します。

6.3.2 トランスミッタが通信機器と通信していない

推奨処置

1. 端子電圧が 10.5 ~ 42.2 Vdc であることを確認します。
2. ループ抵抗を確認します。
(電源電圧 - 端子電圧)/ループ電流が最低 250 Ω
3. 電源線がテスト端子ではなく、信号端子に接続されていることを確認します。
4. トランスミッタにクリーンな DC 電源が供給されていることを確認します。
最大 AC ノイズはピーク・ツー・ピークが 0.2 ボルト
5. 出力が 4 mA と 20 mA の間、または飽和レベルであることを確認します。
6. 通信機器を使ってすべてのアドレスをポーリングします。

6.3.3 トランスミッタのミリアンペアの読み取り値が低い、または高い

推奨処置

1. 印加圧力を確認します。
2. 4 mA と 20 mA レンジポイントを確認します。
3. 出力がアラーム状態でないことを確認します。
4. アナログトリムを実行します。
5. 電源線がテスト端子ではなく、正しい信号端子（プラスはプラスに、マイナスはマイナスに）に接続されていることを確認します。

6.3.4 トランスミッタが印加圧力の変化に反応しない

推奨処置

1. インパルス配管またはマニホールドに詰まりがないか確認します。
2. 印加圧力が 4 mA と 20 mA 点の間であることを確認します。
3. Output（出力）が Alarm（アラーム）状態でないことを確認します。
4. トランスミッタが Loop Test（ループ試験）モードでないことを確認します。
5. トランスミッタが Multidrop（マルチドロップ）モードでないことを確認します。
6. テスト機器を確認します。

6.3.5 デジタル圧力変数の読み取り値が低いまたは高い

推奨処置

1. インパルス配管の詰まりや、ウェットレグ部の充填量の減少がないか確認します。
2. トランスミッタが正しく校正されていることを確認します。
3. テスト機器を確認します（精度の確認）。
4. アプリケーションの圧力計算を確認します。
5. 圧力校正を復元します。**Device Settings (デバイス設定) → Calibration (校正) → Pressure (圧力) → Factory Calibration (工場出荷時校正) → Restore Pressure Calibration (圧力校正の復元)**を開きます。

6.3.6 デジタル圧力変数の読み取り値が不安定

推奨処置

1. 圧力ラインに機器の欠陥がないかアプリケーションを確認します。
2. 機器のオン/オフにトランスミッタが直接反応していないことを確認します。
3. 用途に対して減衰が適切に設定されていることを確認します。

6.3.7 ミリアンペアの読み取りが不安定

推奨処置

1. トランスミッタへの電源が適切な電圧と電流であることを確認します。

2. 外部からの電氣的干渉を確認します。
3. トランスミッタが適切に接地されていることを確認します。
4. ツイストペアのシールドが一端のみで接地されていることを確認します。

6.4 診断メッセージ

以下の項は、ディスプレイ、通信機器、AMS システムに表示される可能性のあるメッセージの詳細です。ステータスメッセージの確認にご利用ください。

- 故障
- 機能チェック
- 要保守
- 仕様外

6.4.1 診断メッセージ:故障

電子基板の故障

電子回路基板の故障が検出されました。

グラフィック表示 電子基板の故障
LCD ディスプレイ

LCD ディスプレイ FAIL BOARD

ローカル・オペレータ・インターフェース (LOI) FAIL BOARD

推奨処置

電子回路基板を交換します。

互換性のないセンサモジュール

電子回路基板が、システムと互換性のないセンサモジュールを検知しました。

グラフィカル液晶 ディスプレイ 互換性のないセンサモジュール

液晶ディスプレイ XMTR MSMTCH

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) XMTR MSMTCH

推奨処置

互換性のないセンサモジュールを交換します。

圧力の更新なし

センサから電子機器への圧力の更新がありません。

グラフィック表示 センサ通信障害
LCD ディスプレイ

LCD ディスプレイ NO P UPDATE

ローカル・オペレ
ータ・インターフ
ェース (LOI) NO PRESS UPDATE

推奨処置

1. 電子機器へのセンサケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。
2. 圧力センサを交換します。

センサモジュールの故障

センサモジュールの故障が検出されました。

グラフィカル液晶
ディスプレイ センサモジュールの故障

液晶ディスプレイ FAIL SENSOR

ローカル オペレ
ータインターフ
ェース (LOI) FAIL SENSOR

推奨処置

センサモジュールを交換します。

温度の更新なし

センサから電子機器への温度の更新がありません。

グラフィック表示
LCD ディスプレイ センサ通信障害

LCD ディスプレイ NO T UPDATE

ローカル・オペレ
ータ・インターフ
ェース (LOI) NO TEMP UPDATE

推奨処置

1. 電子機器へのセンサケーブルがしっかりと接続されていることを確認します。
2. 圧力センサを交換します。

6.4.2 診断メッセージ:機能チェック

1 次変数またはデバイス変数のシミュレーション

1 次変数またはデバイス変数がシミュレーションされているため、プロセス測定値を表していません。

グラフィカル液晶
ディスプレイ [Variable] Simulated

液晶ディスプレイ (なし)

ローカル オペレ
ータインターフ
ェース (LOI) (なし)

推奨処置

デバイスを再起動します。

ループテストによる電流の固定

機器がループテストモードに設定されているため、アナログ出力が固定され、プロセス測定値を表示していません。

グラフィカル液晶 ディスプレイ ループテストによる電流の固定

液晶ディスプレイ ANLOG FIXED

ローカル オペレーター
インターフェース (LOI) ANLOG FIXED

推奨処置

1. ループテストが必要なくなったことを確認します。
2. ループテストモードを無効にするか、機器を再起動します。

6.4.3 診断メッセージ:要保守

Bluetooth® 電子部品エラー

フィールドデバイスの内部診断により Bluetooth 電子部品のエラーが検知されました。このエラーは、Bluetooth 通信機能が低下または停止したときに起こると考えられます。ただし、フィールド機器はこの Bluetooth アラートとは関わりなく機能し続けます。

グラフィカル液晶 ディスプレイ Bluetooth 電子部品エラー

液晶ディスプレイ 該当なし

ローカル オペレーター
インターフェース (LOI) 該当なし

推奨処置

1. フロントハウジングカバーを取り外します (危険場所要件を考慮しながら行ってください)。
2. ディスプレイ (Bluetooth 電子部品を含むもの) を交換します。
3. デバイスを再起動します。

Bluetooth® 機能制限

内部エラーにより、フィールド機器で Bluetooth によるデータ送信ができません。Bluetooth アラートが出ても、フィールド機器は機能し続けます。

グラフィカル液晶 ディスプレイ Bluetooth 機能制限

液晶ディスプレイ 該当なし

ローカル オペレーター
インターフェース (LOI) 該当なし

推奨処置

1. フロントハウジングカバーを取り外し (危険場所要件を考慮しながら)、ディスプレイアセンブリが適切に設置され、電子回路基板と接続されているかを確認してください。

2. ディスプレイ (Bluetooth 電子部品を含むもの) を交換します。

ボタンが動作しない

トランスミッタのディスプレイまたはハウジングのボタンが1つ以上動作していません。

グラフィカル液晶 ディスプレイ ボタンが動作しない

液晶ディスプレイ STUCK BUTTON

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) STUCK BUTTON

推奨処置

1. ハウジングのボタンが押し込まれていないことを確認します。
2. フロント ハウジング カバーを取り外し (危険場所要件を考慮しながら)、ディスプレイボタン (ある場合) が押し込まれていないことを確認します。
3. ボタンを使用しない場合は無効化します。
4. ディスプレイにボタンがある場合はディスプレイを交換します。
5. 電子回路基板を交換します。

ディスプレイ通信障害

電子回路基板がディスプレイと通信できなくなりました。表示されている内容が正しくない可能性があります。

グラフィカル液晶 ディスプレイ 該当なし

液晶ディスプレイ 該当なし

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) 該当なし

推奨処置

1. フロント ハウジング カバーを取り外し (危険場所要件を考慮しながら)、ディスプレイアセンブリが適切に設置され、電子回路基板と接続されているかを確認してください。
2. ディスプレイを交換します。
3. 電子回路基板を交換します。

ループ整合性診断

ループ整合性診断で、端子電圧の偏差が設定した限度を超えていることが検知されました。これは、ループ整合性の低下を示している可能性があります。

グラフィカル液晶 ディスプレイ ループ整合性診断

液晶ディスプレイ POWER ADVISE

ローカル オペレータ インターフェース (LOI) POWER ADVISE

推奨処置

1. DC 電源を点検して、電力が適正で、安定し、リップルが極めて少ないことを確認してください。
2. ループ配線の劣化がないか、不適切な接地がないかを確認してください。
3. 配線コンパートメントカバーを取り外し (危険場所要件を考慮したうえで)、水分や端子台の腐食がないかを確認してください。
4. ループの特性評価をもう一度行い、必要に応じて偏差限度を調整してください。

プラグド インパルスライン診断

プラグド インパルスライン診断により、プロセスのノイズレベルの変化が検出されました。インパルスラインの詰まり、フローエレメントの詰まり、攪拌機能の喪失が原因である可能性があります。

グラフィカル液晶 ディスプレイ プラグド インパルスライン診断

液晶ディスプレイ Plug Line

ローカル オペレータ インターフェイス (LOI) Plugged Line

推奨処置

1. トランスミッタが設置されたプロセスの状態を確認します。
2. 周囲の装置とプロセスに以下の状態がないか確認します。
 - インパルスラインの詰まり
 - フローエレメントの詰まり
 - 攪拌の喪失

プロセスアラート 1

モニタリング中の変数が変化し、プロセスアラート 1 に設定された閾値を越えたことを検知しました。

グラフィカル液晶 ディスプレイ Process Alert 1 [Alert Name]

液晶ディスプレイ [Alert Name]

ローカル オペレータ インターフェイス (LOI) [Alert Name]

推奨処置

1. モニタリング中の変数がアラート値を超過したことを確認します。
2. アラート設定を変更するか、アラートをオフにします。

プロセスアラート 2

モニタリング中の変数が変化し、プロセスアラート 2 に設定された閾値を越えたことを検知しました。

グラフィカル液晶 ディスプレイ Process Alert 2 [Alert Name]

液晶ディスプレイ [Alert Name]

ローカル オペレ
ータ インターフ
ェース (LOI) [Alert Name]

推奨処置

1. モニタリング中の変数がアラート値を超過したことを確認します。
2. アラート設定を変更するか、アラートをオフにします。

6.4.4 診断メッセージ:仕様外

圧力の制限超過

プロセス圧力が、トランスミッタの最大測定範囲を超えています。

グラフィカル液晶 ディスプレイ 圧力の制限超過

液晶ディスプレイ NO P UPDATE

ローカル オペレ
ータ インターフ
ェース (LOI) PRES OUT LIMITS

推奨処置

1. トランスミッタが設置されたプロセスの状態を確認します。
2. トランスミッタの圧力接続部が詰まっていないこと、および絶縁ダイアフラムが損傷していないことを確認します。
3. センサモジュールを交換します。

モジュール温度が範囲外

モジュールの温度が通常の動作範囲を超えました。

グラフィカル液晶 ディスプレイ モジュール温度が範囲外

液晶ディスプレイ TEMP LIMITS

ローカル オペレ
ータ インターフ
ェース (LOI) TEMP OUT LIMITS

推奨処置

1. プロセスおよび周囲温度を点検して、仕様の範囲内であることを確認します。
2. センサモジュールを交換します。

ループ電流の飽和

アナログ値が飽和値範囲を越えているため、または1次変数が飽和しているため、ループ電流が飽和しています。

グラフィカル液晶 ディスプレイ ループ電流の飽和

液晶ディスプレイ ANLOG SAT

ローカル オペレ
ータインターフ
ェース (LOI) ANALOG SAT

推奨処置

1. トランスミッタが設置されたプロセスの状態を確認します。
2. 4 mA~20 mA のレンジポイントの設定を検証し、必要に応じて再調整してください。
3. トランスミッタの圧力接続部が詰まっていないこと、および絶縁ダイアフラムが損傷していないことを確認します。
4. センサモジュールを交換します。

6.5 伝送器の取り外し

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

爆発の危険がある環境で回路が通電している際は、計器のカバーを取り外さないでください。

6.5.1 運用からの取り外し

▲ 警告

工場の安全規則と手順に従います。

手順

1. デバイスの電源を切ります。
2. トランスミッタを運用から取り外す前に、トランスミッタからプロセスを遮断し排出させます。
3. すべての電気リード線を取り外し、コンジットも外します。
4. プロセス接続部からトランスミッタを取り外します。
 - Rosemount 3051C トランスミッタは、プロセス接続部に 4 本のボルトと 2 本のキャップねじで取り付けられています。ボルトとねじを外し、トランスミッタをプロセス接続部から取り外します。プロセス接続部は再度取り付けられるようにそのままにします。コプレーナフランジについては、[図 3-4](#) を参照してください。
 - Rosemount 3051T トランスミッタは、プロセスに単一の六角ナットのプロセス接続で取り付けられています。六角ナットを緩めて、プロセスからトランスミッタを取り外します。トランスミッタのネック部はレンチ締めをしないでください。[インライン・ゲージ・トランスミッタの方向](#)の警告を参照してください。
5. 絶縁ダイアフラムを柔らかい布と中性洗剤で洗浄し、きれいな水ですすいでください。

注

絶縁ダイアフラムに傷をつけたり、穴を開けたり、へこませたりしないでください。

6. Rosemount 3051C では、プロセスフランジやフランジアダプタを取り外す際には必ず、PTFE O リングを目視点検してください。O リングに刻み目や切傷といった損傷の痕跡がある場合は O リングを交換してください。

注
破損していないOリングは再利用できます。

6.5.2 端子台の取り外し

電気接続部は、**FIELD TERMINALS (フィールド端子)** というラベルが付いたコンパートメント内端子台にあります

手順

1. フィールド端子側からハウジングカバーを取り外します。
警告に関する情報の全文は [安全上の注意事項](#) を参照してください。
2. トランスミッタの上側を 12 時方向とすると、アセンブリの 9 時と 5 時の位置にある小さなネジ 2 本を緩めます。
3. 端子台全体を引き出して取り外します。

6.5.3 電子基板の取り外し

トランスミッタの電子基板は、端子の反対側にあります。

手順

1. フィールド端子の反対側のハウジングカバーを取り外します。
2. 液晶ディスプレイ付きのトランスミッタを取り外すときは、液晶ディスプレイ正面に見える 2 本の固定ネジを緩めます。
2 本のネジが液晶ディスプレイを電子基板に、電子基板をハウジングに固定しています。
3. ローカル オペレータ インターフェース (LOI) または液晶ディスプレイ付きのトランスミッタを取り外すときは、メータディスプレイの見える場所に取り付けられている 2 本の固定ネジを緩めます。
4. ネジの位置については [図 4-1](#) を参照してください。2 本のネジが LOI/液晶ディスプレイを電子基板に、電子基板をハウジングに固定しています。

注
電子基板は静電気の影響を受けやすいため、静電気に弱い部品の取り扱い注意事項を守ってください。

注
LOI/液晶ディスプレイが取り付けられている場合は、LOI/液晶ディスプレイと電子基板を接続する電子ピンコネクタがあるので注意してください。

6.5.4 電子部のハウジングからセンサモジュールを取り外します。

手順

1. 電子基板を取り外します。
[電子基板の取り外し](#) を参照してください。

通知

センサモジュールを電気ハウジングから取り外す前に、損傷防止のためにセンサモジュールのリボンケーブルを電子基板から外します。

- ケーブルコネクタを、内部の黒いキャップの中に丁寧に完全に押し込みます。

通知

ケーブルコネクタを内部の黒いキャップの中に完全に押し込むまではハウジングを取り外さないでください。黒いキャップは、ハウジングを回転させるときに起こりうる損傷からリボンケーブルを保護します。

- 5/64 インチの六角レンチを使用して、ハウジング回転固定小ねじを1回転ゆるめます。
- センサモジュールの黒いキャップとセンサケーブルがハウジングに引っかからないように注意しながら、ハウジングに固定しているネジを緩めてモジュールを取り外します。

6.6 トランスミッタの再取り付け

手順

- すべてのカバーとハウジング (非プロセス接液) O リングを点検し、必要に応じて交換します。密閉性を確保するため、シリコン潤滑剤で軽くグリースを塗布します。
- ケーブルコネクタを内部の黒いキャップ内に丁寧に完全に押し込みます。そのために、黒いキャップとケーブルを反時計回りに1回転させてケーブルをまとめます。
- 電子部ハウジングをモジュールの上に下ろします。内部の黒いキャップとケーブルをセンサモジュールの上からハウジングを通して外部の黒いキャップまで通します。
- モジュールを時計回りに回してハウジングに入れます。

注

センサのリボンケーブルと内部の黒いキャップが、ハウジングを回転させても完全にハウジングから離れた状態であるようにしてください。内部の黒いキャップとリボンケーブルが引っ掛かりハウジングと一緒に回転すると、ケーブルに損傷を与える可能性があります。

- ハウジングをセンサモジュールに完全にねじ込みます。
ハウジングは、防爆要件に適合するために、センサモジュールと同じ面から1回転以内にしてください。警告に関する情報の全文は [安全上の注意事項](#) を参照してください。
- 5/64 インチレンチを使用してハウジング回転固定小ねじを緩めます。

6.6.1 電子基板の取り付け

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

防爆性/耐圧防爆性の環境でユニットが通電している際はトランスミッタのカバーを取り外さないでください。

トランスミッタのカバーは、確実に封止し防爆要件を満たすために、金属同士で噛み合わせてください。

手順

- 内部の黒いキャップの内側からケーブルコネクタを取り外し、電子基板に取り付けます。
- 2つの固定ネジを取っ手として使い、電子基板をハウジングに挿入します。

電子部ハウジングの支柱が電子基板のリセプタクルに適切に嵌っている事を確認します。力を掛けないようにしてください。電子基板を接続部にゆっくりスライドさせます。

3. 固定取り付けネジを締めます。
4. 電子部ハウジングのカバーを戻します。

6.6.2 端子台の取り付け

手順

1. 端子台をゆっくりと定位置にスライドさせます。電子部ハウジングの2本の支柱が端子台のリセプタクルに適切に嵌っている事を確認します。

▲ 警告

感電

感電により死亡または重傷を負う可能性があります。

リード線や端子に触れないでください。リード線に高電圧が残留している場合、感電するおそれがあります。

2. 固定ネジを締めます。
3. 電子部ハウジングのカバーを戻します。

▲ 警告

爆発

爆発によって死亡または重傷にいたる可能性があります。

防爆要件を満たすためには、トランスミッタのカバーが完全に嵌め込まれている必要があります。

6.6.3 Rosemount 3051C プロセスフランジの再組立て

警告に関する情報の全文は [安全上の注意事項](#) を参照してください。

手順

1. センサモジュール PTFE O リングを検査します。
破損していない O リングは再利用できます。O リングに刻み目、切傷、または一般的な摩耗などの損傷の痕跡がある場合は O リングを交換してください。

注

O リングを交換する際は、破損した O リングを取り外すときに O リングの溝や絶縁ダイアフラムの表面を傷付けたり汚したりしないように注意してください。

2. プロセス接続部を取り付けます。以下のオプションがあります。
 - コプレーナ プロセス フランジ:
 - a. 2本の位置調整ネジを手で可能な限りしっかりと締め付けてプロセスフランジを定位置に保持します (ネジは高圧対応ではありません)。モジュールとフランジの位置合わせに影響するため、締めすぎないようにしてください。
 - b. 4本の 1.75 インチ (44 mm) フランジボルトを、手で可能な限りしっかりと締め付けてフランジに取り付けます。
 - フランジアダプタ付きコプレーナ プロセス フランジ:

- a. 2本の位置調整ネジを手で可能な限りしっかりと締め付けてプロセスフランジを定位置に保持します(ネジは高圧対応ではありません)。モジュールとフランジの位置合わせに影響するため、締めすぎないようにしてください。
 - b. 設置時に、フランジアダプタとアダプタ O リングを、4本の 2.88 インチ (73 mm) ボルトを使用して、選択可能な 4つのプロセス接続間隔構成から希望する位置に取り付けます。ゲージ圧力構成では、2本の 2.88 インチ (73 mm) ボルトと 2本の 1.75 インチ (44 mm) ボルトを使用します。
- マニホールド:適切なボルトと手順については、マニホールドのメーカーにお問い合わせください。
3. ボルトを初期トルク値まで交互に締め付けます。
適切なトルク値については、[表 6-1](#) を参照してください。
 4. [表 6-1](#) に示した最終トルク値になるまで、ボルトを同じように交互に締め付けます。

注

PTFE センサモジュールの O リングを交換した場合は、O リングのコールドフローを補正するために、取り付け後にフランジボルトを適切なトルクまで締め付けます。

注

レンジ 1 トランスミッタは、O リングを交換しプロセスフランジを再取り付けした後に、伝送器を 185 °F (85 °C) の環境に 2 時間さらします。次にフランジボルトを交互に締め付け、再度 185 °F (85 °C) の環境に伝送器を 2 時間さらし、その後で校正します。

表 6-1: ボルト取り付けトルク値

ボルトの材質	初期トルク値	最終トルク値
CS-ASTM-A445 規格	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
316 SST—オプション L4	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)
ASTM-A-19 B7M—オプション L5	300 in-lb (34 N-m)	650 in-lb (73 N-m)
ASTM-A-193 クラス 2、グレード B8M - オプション L8	150 in-lb (17 N-m)	300 in-lb (34 N-m)

6.6.4 ドレン/ベントバルブの設置

手順

1. 座金のねじ山にシールテープを取り付けます。ねじ先をインストーラに向けて、バルブの基部からねじ山にシールテープを時計回りに 5 回転貼り付けます。

通知

バルブが開いたときにプロセス流体が地面の人が触れない所に向かって排出されるように、バルブの開口部が配置されていることを確認します。

2. ドレン/ベントバルブを 250 in-lb (28.25 N-m) のトルクで締めます。

7 安全計装システム (SIS) 要件

Rosemount 3051 の安全上重要な出力は、圧力を表す 2 線式 4-20 mA 信号で提供されます。Rosemount 3051 安全認証済み圧力トランスミッタは、次の認証を受けています。

- 高負荷/低負荷:タイプ B 要素
- Route 2H、低負荷用途:SIL 2 (HFT (ハードウェア故障許容度)=0 時の Random integrity (偶発的故障整合性))、SIL 3 (HFT=1 時の Random integrity)
- Route 2H、高負荷用途:SIL 2 および SIL3 (HFT=1 時の Random integrity)
- Route 1H (SFF \geq 90% の場合):SIL 2 (HFT =0 時の Random integrity)、SIL 3 (HFT=1 時の Random integrity)
- SIL 3 (システムの整合性)

7.1 Rosemount 3051 安全認証の確認

安全計装システム (SIS) に取り付ける前に、すべての Rosemount 3051 トランスミッタが安全認証されていることを必ず確認してください。安全認証を受けた Rosemount 3051 は、以下の方法で確認できます。

手順

1. 金属のデバイスタグ SW_._._ に記載された NAMUR ソフトウェアリビジョンを確認します。
NAMUR ソフトウェアリビジョン番号:SW⁽⁶⁾ 1.0.x-1.4.x および 2.0.x。[表 2-1](#) を参照してください。
2. トランスミッタのモデル番号にオプションコード **QT** が含まれ、**TR** が含まれていないことを確認してください。
周囲温度 -40 °F (-40 °C) 未満で安全用途に使用される機器は、オプションコード **QT** および **BR5** または **BR6** が必要です。

7.2 安全計装システム (SIS) 用途への設置

SIS 用途にトランスミッタを取り付けるための追加的な説明はありません。

▲ 警告

Rosemount 3051 の SIS 用途への取り付けは、資格のある担当者だけに許可してください。

電子部ハウジングカバーを取り付けて金属同士を接触させることで、常に適切にシールしてください。

環境限界および動作限界については、[Rosemount 3051 製品データシートの仕様の章](#)を参照してください。

トランスミッタの出力が 23 mA に設定されているときに端子電圧が 10.5 Vdc よりも低下しないように、ループを設計してください。

Security (セキュリティ) スイッチを「ロック」位置にして、通常作動中に設定データが偶発的または故意に変更されないようにしてください。

(6) NAMUR ソフトウェアリビジョン:金属のデバイスタグに記載されています。

7.3 安全計装システム (SIS) アプリケーションの設定

Rosemount 3051 と通信し設定を確認するには、HART® 対応の設定ツールを使用します。

通知

伝送器の出力は、構成設定変更、マルチドロップ、ループテストの際は安全格付けされていません。伝送器の構成設定および保守作業の際は、プロセス安全性を保証するために代替手段を用いる必要があります。

7.3.1 ダンピング

ユーザーが選択する減衰は、適用されるプロセスの変化に対するトランスミッタの応答能力に影響します。減衰値 + 応答時間はループ要件を超えないようにしてください。

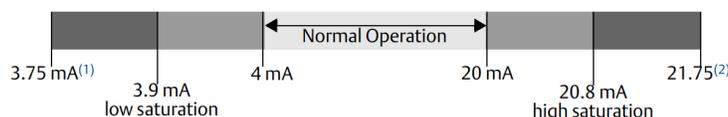
減衰値の変更については、[ダンピング](#)を参照してください。

7.3.2 アラームレベルと飽和レベル

分散制御システム (DCS) または安全ロジックソルバーをトランスミッタの構成に適合するように設定してください。

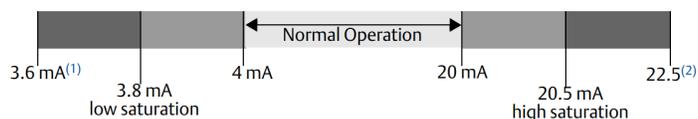
以下の図に、利用可能な 3 通りのアラームレベルとその動作値を示します。

図 7-1 : Rosemount アラームレベル



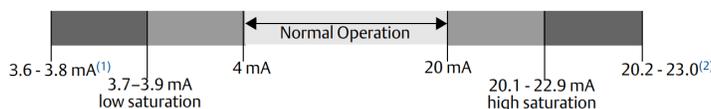
- A. 低飽和度
- B. 正常な動作
- C. 高飽和度

図 7-2 : NAMUR アラームレベル



- A. 低飽和度
- B. 正常な動作
- C. 高飽和度

図 7-3 : カスタムアラームレベル



- A. 低飽和度
- B. 正常な動作
- C. 高飽和度

1. LO 位置でのトランスミッタの故障、ハードウェアまたはソフトウェアアラーム
2. HI 位置でのトランスミッタの故障、ハードウェアまたはソフトウェアアラーム

7.4 安全計装システム (SIS) の運用と保守

7.4.1 プルーフテスト

Emerson では、以下のプルーフテストを推奨しています。

安全性または機能性に関するエラーに気付いた場合、プルーフテストの結果と行った是正措置について、[Emerson.com/ReportFailure](https://www.emerson.com/ReportFailure) で文書化することができます。

▲ 警告

プルーフテストは、資格のある担当者だけに許可してください。

プルーフテスト中は、**Security (セキュリティ)** スイッチがロック解除位置にあることを確認し、プルーフテスト後にロック位置に戻してください。

7.4.2 ガイド付きプルーフテストの実施

ガイド付きプルーフテストオプションを選択すると、Rosemount 3051 はガイド付きの部分的または包括的プルーフテストを実施できる機能を提供します。

この機能は、プルーフテストを実施するために必要な手順を案内します。アラームレベルと必要な手順が提供されるため、調べる必要がありません。

ガイド付きプルーフテストオプションにアクセスするには:

手順

Device Settings (デバイス設定) → Calibration (校正) → Proof Test (プルーフテスト) → Perform Proof Tests (プルーフテストの実施) を開きます。

ガイド付きプルーフテストオプションにはプルーフテストログが付いています。ログには最近の 10 件のプルーフテストが記録され、トランスミッタに直接保存されます。ログには、タイムスタンプ、通信ソース、合格/不合格結果、ユーザー定義ノートが含まれています。

7.4.3 部分的プルーフテスト

この簡素な提案式のプルーフテストは、電源サイクルとトランスミッタ出力の妥当性チェックで構成されます。

[Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) で故障モード影響診断解析レポートを参照してください。

前提条件

必要なツール:

- 通信機器
- mA メータ

手順

1. 安全機能をバイパスし、誤トリップを避けるための対策をします。
2. HART® 通信を使用して診断を取得し、適切な処置をします。
3. トランスミッタへの HART コマンドを選択して高アラーム電流出力にし、アナログ電流がその値に達することを確認します。⁽⁷⁾
[アラームレベルの確認](#)を参照してください。
4. トランスミッタに HART コマンドを送信して低アラーム電流出力に移行し、アナログ電流がその値に達することを確認します。⁽⁷⁾
5. バイパスを外すか、通常運転に復元します。
6. **Security (セキュリティ)** スイッチを Lock (ロック) の位置にします。

7.4.4 総合検証試験

総合検証試験は、推奨されている簡易検証試験と同じ手順で実行しますが、妥当性チェックの代わりに圧力センサの 2 点校正を行います。

機器の DU 故障の可能性の割合については、[Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) で故障モード影響診断解析 (FMEDA) レポートを参照してください。

前提条件

必要なツール:

- 通信機器
- 圧力校正装置

手順

1. 安全機能をバイパスし、誤トリップを避けるための対策をします。
2. HART 通信を使用して診断を取得し、適切な処置をします。
3. トランスミッタに HART コマンドを送信して高アラーム電流出力にし、アナログ電流がその値に達することを確認します。⁽⁷⁾
[アラームレベルの確認](#)を参照してください。
4. トランスミッタに HART コマンドを送信して低アラーム電流出力に移行し、アナログ電流がその値に達することを確認します。⁽⁸⁾
5. センサの全動作範囲で 2 点校正を行い、各ポイントでの電流出力を確認します。
[圧力信号のトリミング](#)を参照してください。
6. バイパスを外すか、通常運転に復元します。
7. **Security (セキュリティ)** スイッチを Lock (ロック) の位置にします。

(7) これによって、静止電流に関連する故障の可能性をテストします。

(8) このテストで、ループ電源電圧の低下や配線距離の増加などのコンプライアンス電圧の問題をテストします。これは、他の可能性のある故障についてもテストします。

通知

- 導圧管に対するプルーフ試験要件はユーザが判断します。
- 自動診断は、補正された % DU に対して定義されています。本機器は、有効化やトランスミッタのプログラミングをすることなく、実行時間中にこれらの試験を内部的に行います。

7.4.5 必要時の平均故障確率 (PFD_{AVG}) の計算

PFD_{AVG} の計算については、[Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) の故障モード影響診断解析レポートを参照してください。

7.5 点検

7.5.1 製品の修理

主な構成部品を交換して Rosemount 3051 の修理を行うことができます。

トランスミッタ診断または検証試験で検出された故障はすべて報告してください。フィードバックは、電子的に提出してください。

▲ 警告

製品の修理と部品の交換は、資格のある人員にのみ許可してください。

7.5.2 Rosemount 3051 安全計装システム (SIS) 参照

Rosemount 3051 を操作する際は、[Rosemount 3051 製品データシートの仕様](#)の項に記載された機能仕様および性能仕様に従ってください。

7.5.3 故障率データ

故障率および一般的な原因の β 因子については、[Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) に掲載した故障モード影響診断解析レポートを参照してください。

7.5.4 故障値

安全性の逸脱 ±2.0 パーセント

トランスミッタ応答時間 [Rosemount 3051 製品データシートの仕様](#)の章を参照してください。

自己診断テスト間隔 60 分に 1 回以上

7.5.5 製品寿命

耐用年数は 50 年これは、最悪条件の構成部品摩耗メカニズムに基づく年数です。プロセス接液材質の摩耗には基づいていません。

A 参考データ

A.1 ご注文方法、仕様、および図面

最新の Rosemount 3051 のご注文方法、仕様、図面をご覧いただくには、次のステップを実行してください。

手順

1. [Emerson.com/Rosemount3051CP](https://www.emerson.com/Rosemount3051CP) をご覧ください。
2. 緑のメニューバーにスクロールして **Documents & Drawings (文書と図面)** をクリックします。
3. 設置図面については、**Drawings & Schematics (図面と回路図)** をクリックし、該当するドキュメントを選択してください。
4. 注文情報、仕様、寸法図については、**Data Sheets & Bulletins (データシートと情報)** をクリックし、必要な製品データシートを選択します。
5. 適合宣言については、**Certificates & Approvals (各種証明書と認定)** をクリックして最新のドキュメントを選択します。

A.2 製品認証

最新の Rosemount 3051 製品認証については、[Rosemount 3051 クイック・スタート・ガイド](#) をご覧ください。

B デバイスドライバ (DD) メニューツリー

図 B-1: 第 1 レベルのメニューツリー

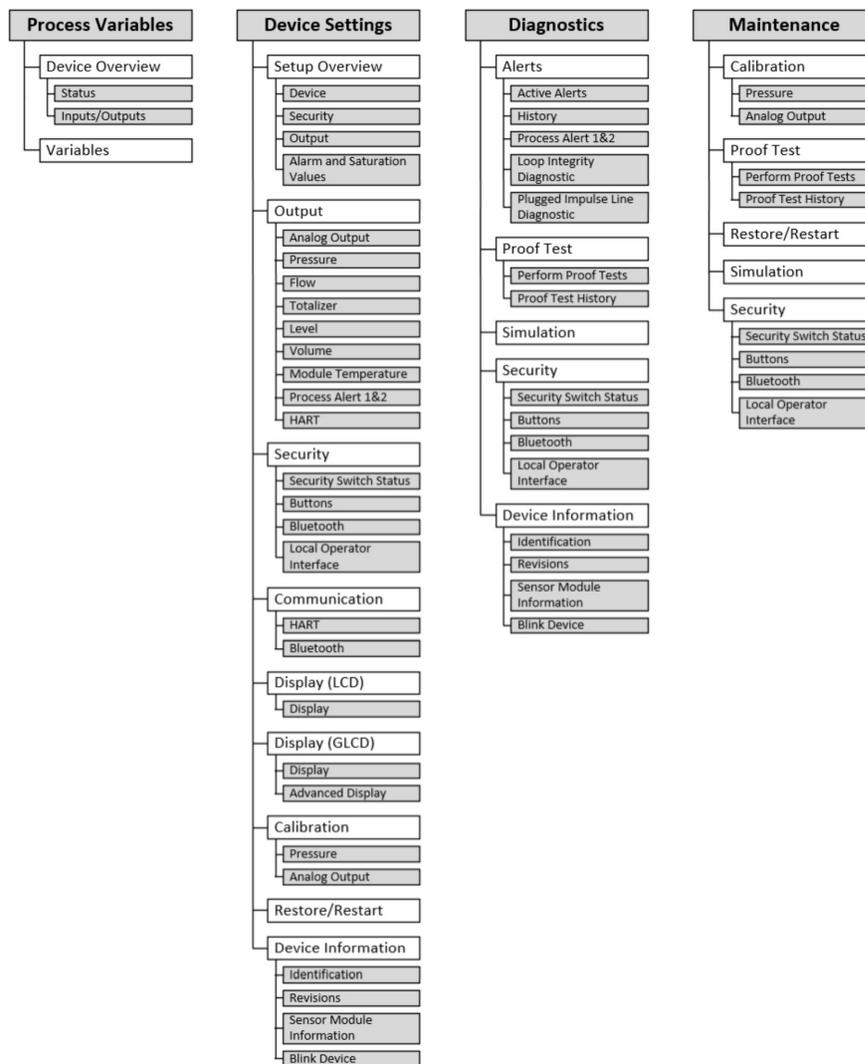


図 B-2: プロセス変数メニュー

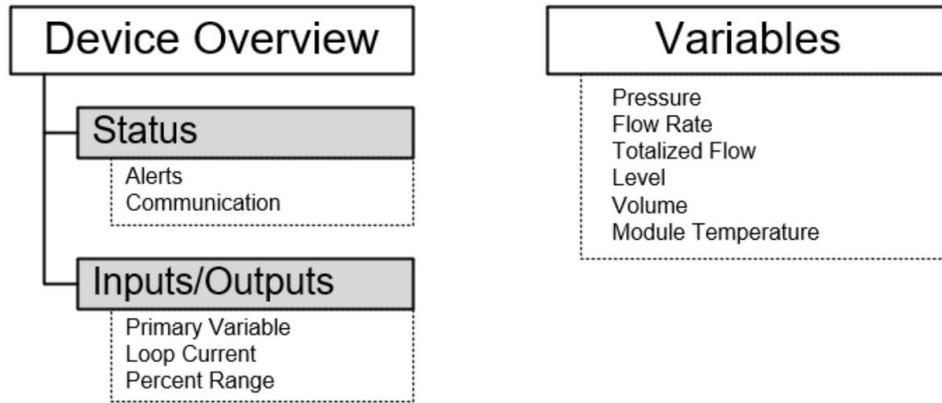


図 B-3: 機器設定 1

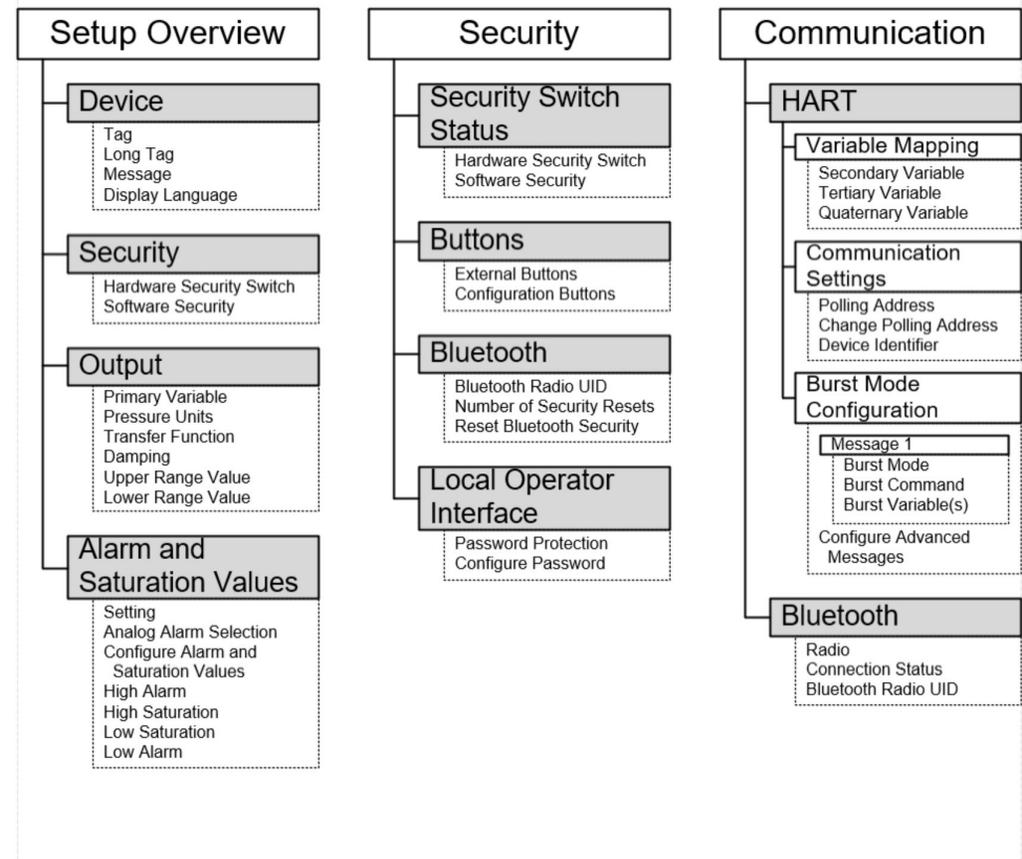


図 B-4 : 機器設定 2

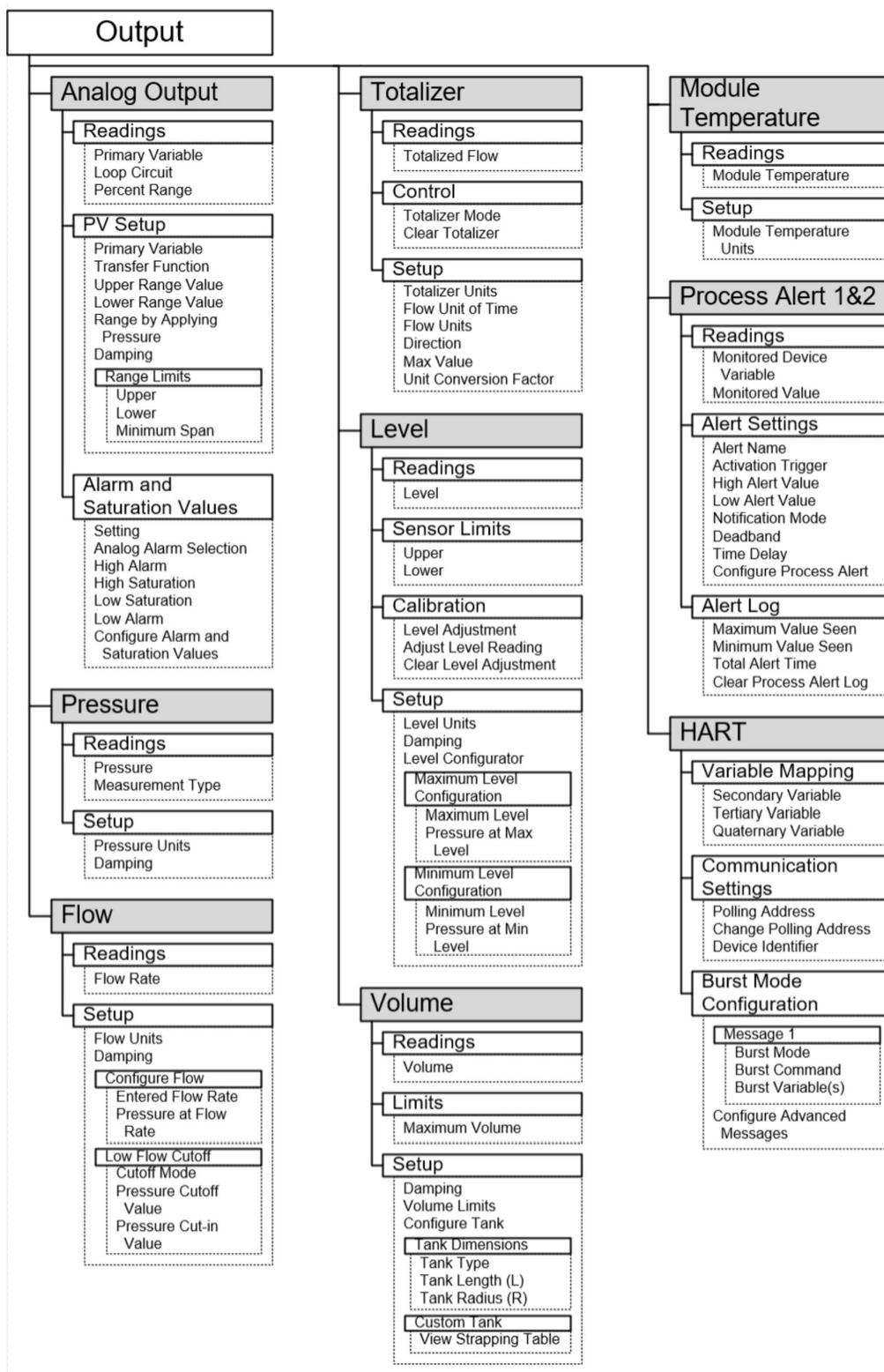


図 B-5 : 機器設定 3

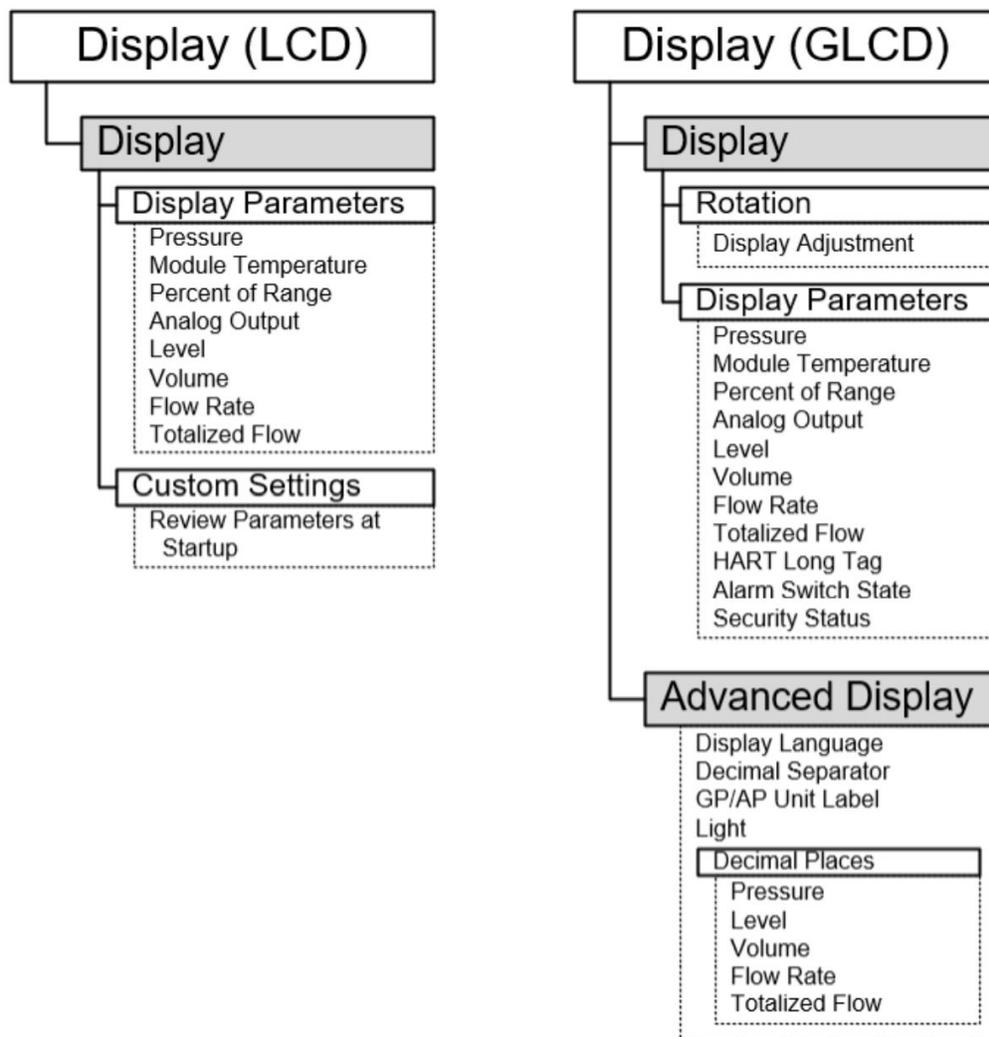


図 B-6 : 機器設定 4

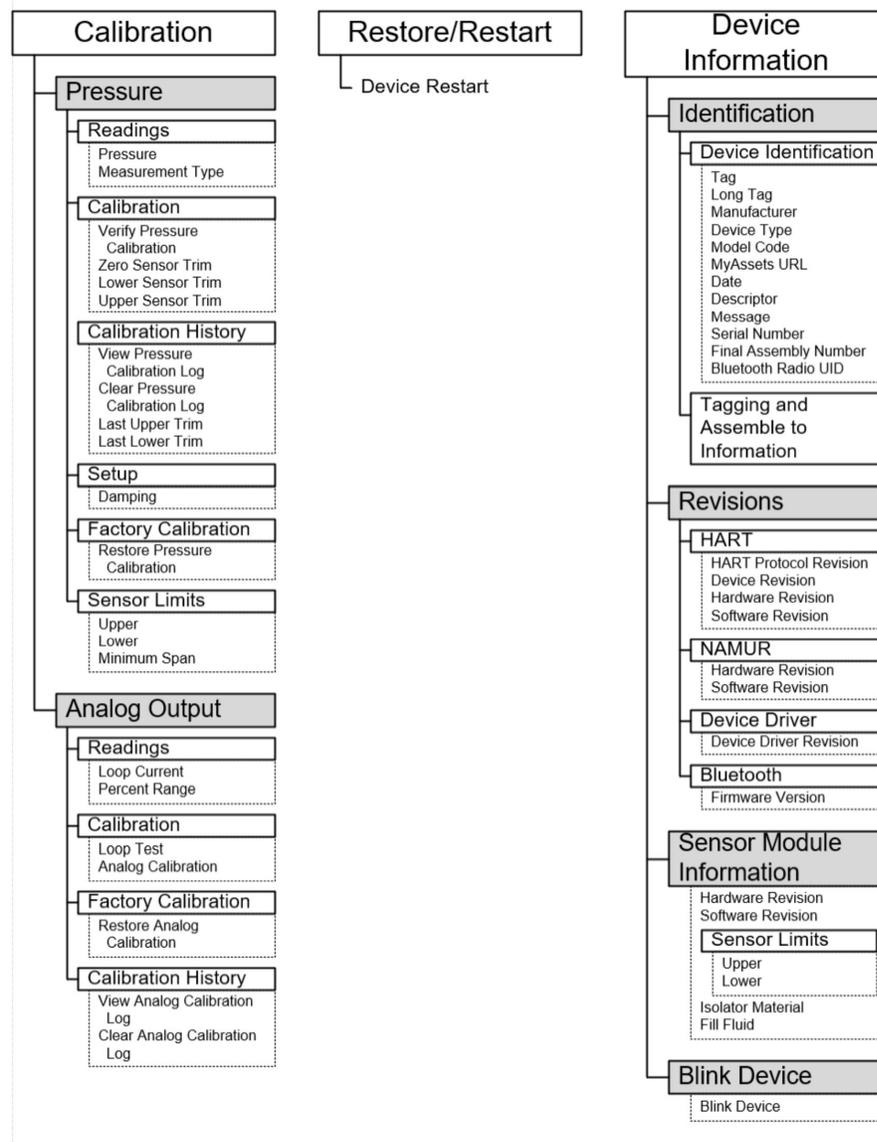


図 B-7 : 診断 1

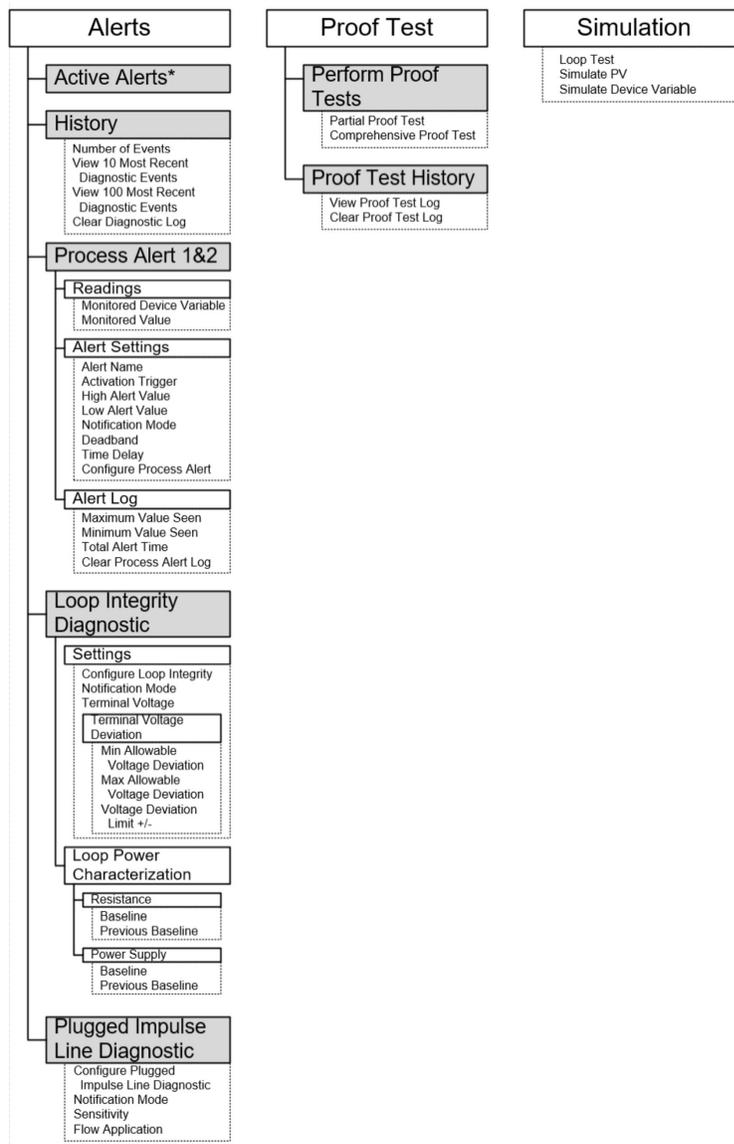


図 B-8 : 診断 2

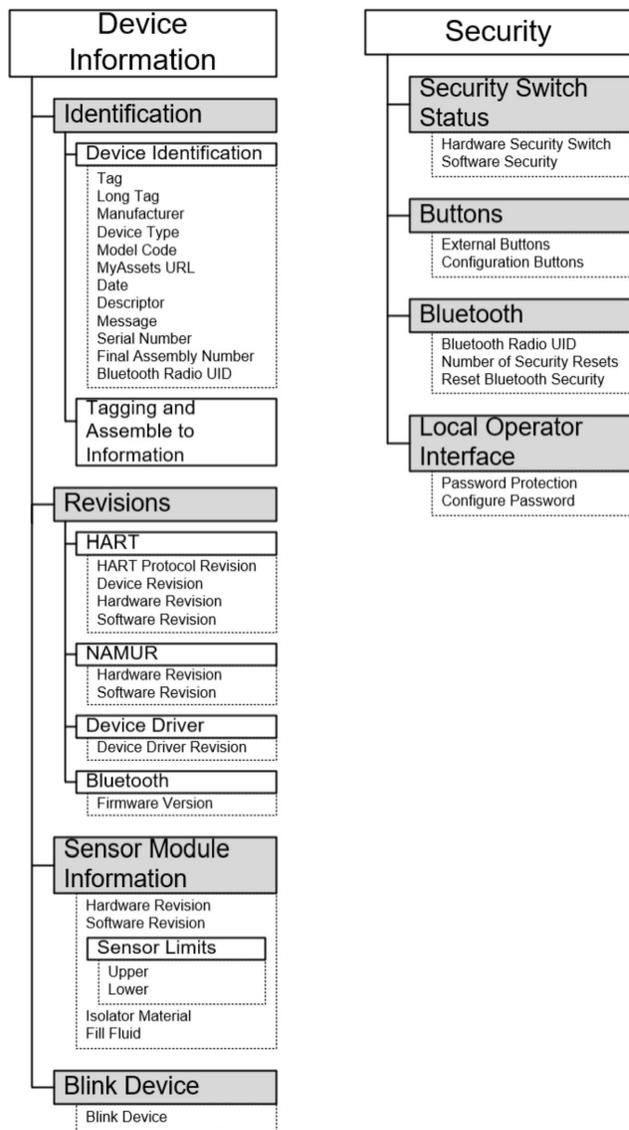


図 B-9 : 保守 1

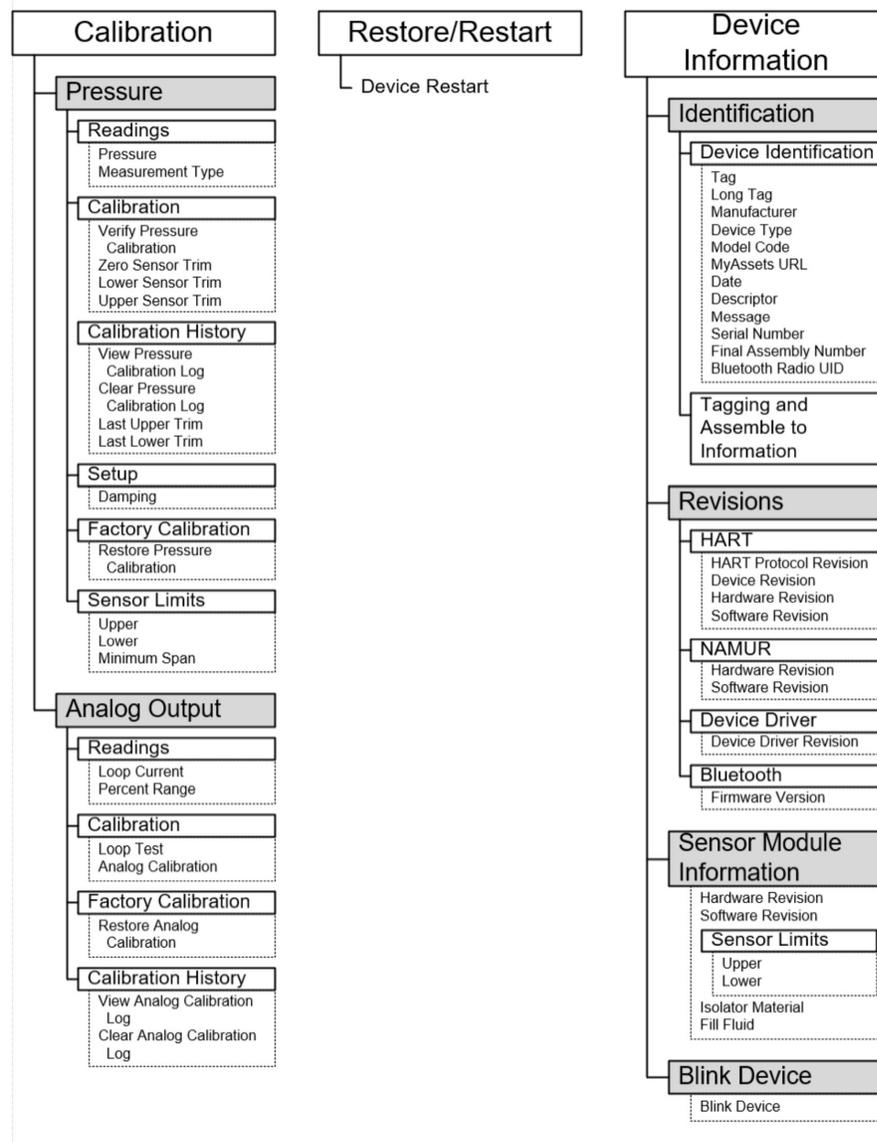
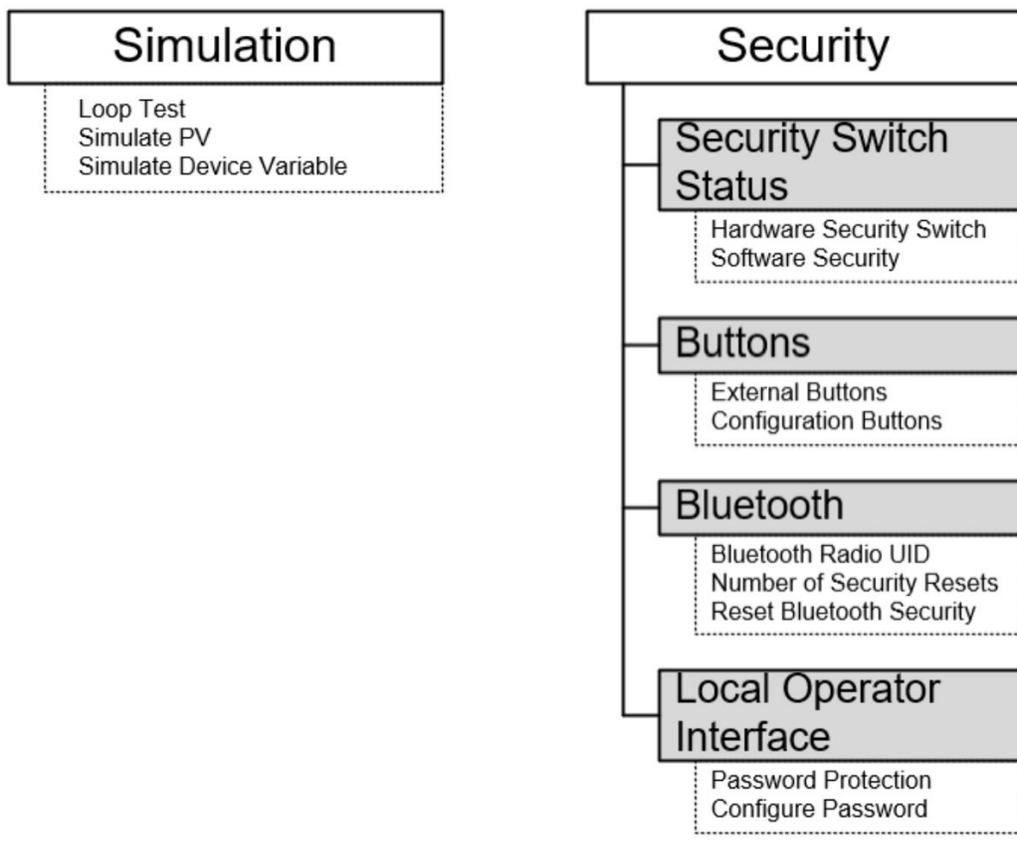


図 B-10 : 保守 2



C クイック サービス ボタン

メニュータイトル	ボタン
ビュー 構成	PV (1 次変数)
	PV ダンピング
	PV URV
	PV LRV
	AO アラーム (アナログ出力)
	HI 飽和度
	LO 飽和度
ゼロ	PV ゼロにトリム
	現在の読取値を 4 mA として設定
リレンジ	4 mA に設定
	20 mA に設定
ループ試験	4 MA に設定
	8 MA に設定
	12 MA に設定
	16 MA に設定
	20 MA に設定
画面の回転	180 度切回転

D ローカル オペレータ インターフェース (LOI)

D.1 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) への数値の入力

LOI で 上部の行の 8 つの数字の位置全てを使って浮動小数点数を入力できます。

以下のステップは -0000022 の値を 000011.2 に変更する例を示しています。

数値入力が始まると、一番左端の位置が選択されます。この例では、マイナス記号「-」が画面上で点滅します。_0000022

手順

1. 選択された位置に 0 が表示されて点滅するまで、**Scroll (スクロール)** ボタンを押します。
0000022
2. **Enter (入力)** ボタンを押して、0 を入力値として選択します。
左から 2 番目の桁が点滅します。0000022
3. **Enter (入力)** ボタンを押して、2 桁目に 0 を選択します。
左から 3 番目の桁が点滅します。0000022
4. **Enter (入力)** ボタンを押して、3 桁目に 0 を選択します。
左から 4 番目の桁が点滅します。0000022
5. **Enter (入力)** ボタンを押して、4 桁目に 0 を選択します。
左から 5 番目の桁が点滅します。0000022
6. 画面に 1 が表示されるまで、**Scroll (スクロール)** ボタンを押して数字を動かします。
00001022
7. **Enter (入力)** ボタンを押して 5 桁目に 1 を選択します。
左から 6 番目の桁が点滅します。00001022
8. 画面に 1 が表示されるまで、**Scroll (スクロール)** ボタンを押して数字を動かします。
00001122
9. **Enter (入力)** ボタンを押して 6 桁目に 1 を選択します。
左から 7 番目の桁が点滅します。00001122
10. 画面に小数点「.」が表示されるまで、スクロールを押して数字を動かします。
000011.2
11. **Enter (入力)** ボタンを押して 7 桁目に小数点「.」を選択します。
Enter (入力) を押すと、小数点以下の桁がすべて 0 になります。左から 8 番目の桁が点滅します。000011.0
12. 画面に 2 が表示されるまで、**Scroll (スクロール)** ボタンを押して数字を動かします。
000011.2
13. **Enter (入力)** ボタンを押して 8 桁目に 2 を選択します。
000011.2

数字の入力はこれで終わりです。**SAVE (保存)** 画面が表示されます。

使い方メモ:

- 左矢印記号までスクロールして **Enter (入力)** キーを押すことで、数値を逆順に移動させることができます。
- 負の記号は一番左端にのみ使用できます。
- 科学的記数法で数値を入力するときは、7桁目に E を入れてください。

D.2 ローカル オペレータ インターフェース (LOI) へのテキストの入力

編集項目によっては、上部の行の最大 8 つの位置を文字入力に使用できます。

文字入力は、[ローカル オペレータ インターフェース \(LOI\) への数値の入力](#)の数字入力ルールと同じルールに従いますが、次の文字はすべての位置で使用できません。A-Z、0-9、-、/、スペース

注

現在の文字に LOI が表示できない文字が含まれている場合、アスタリスク「*」として表示されます。

詳細は、[Emerson.com/global](https://emerson.com/global) をご覧ください。

©2024 Emerson 無断複写・転載を禁じます。

Emerson の販売条件は、ご要望に応じて提供させていただきます。Emerson のロゴは、Emerson Electric Co. の商標およびサービスマークです。Rosemount は、Emerson 系列企業である一社のマークです。他のすべてのマークは、それぞれの所有者に帰属します。

「Bluetooth」のワードマークとロゴは、Bluetooth, SIG, Inc. が所有する登録商標であり、Emerson によるこれらのマークの使用はライセンスに基づいています。

ROSEMOUNT™

